



**Elysium  
InfiPoints®**



# **Elysium InfiPoints 基本操作手順書**

## **Vol.1 データ読み込み/前処理編**

2022年 8月

株式会社エリジオン

# 目次

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 1. Elysium InfiPoints 概要       | 1   |
| 1.1. Elysium InfiPoints でできること | 1   |
| 1.2. データ前処理に関するよくあるご質問         | 4   |
| 1.3. お問い合わせ窓口                  | 5   |
| 1.4. 基本的な操作の流れ                 | 5   |
| 1.5. 使用するコンピューターの設定            | 6   |
| 1.6. 点群データの位置合わせに関する注意事項       | 8   |
| 1.7. ご利用いただく前に                 | 11  |
| 2. ビュー操作                       | 14  |
| 2.1. 画面構成                      | 14  |
| 2.2. ビュー操作                     | 16  |
| 3. プロジェクトデータを作成                | 22  |
| 3.1. 点群データを読み込む                | 22  |
| 3.2. プロジェクトファイルを作成する           | 26  |
| 4. 位置合わせ                       | 29  |
| 4.1. 概要                        | 29  |
| 4.2. 位置合わせを開始する                | 33  |
| 4.3. 位置合わせを行う (自動位置合わせ)        | 36  |
| 4.4. 位置合わせを行う (その他)            | 40  |
| 4.5. 全体フィットを行う                 | 62  |
| 4.6. 位置合わせの結果を確認する             | 64  |
| 4.7. [参考] その他の機能               | 68  |
| 4.8. 位置合わせを終了する                | 79  |
| 4.9. 原点を指定する                   | 80  |
| 4.10. 測量座標データに合わせて座標を変換する      | 84  |
| 5. ノイズ除去                       | 93  |
| 5.1. ノイズを除去する (自動)             | 93  |
| 5.2. ノイズを除去する (手動)             | 95  |
| 5.3. [参考] ノイズ除去について            | 97  |
| 6. 平面と円柱を抽出                    | 101 |
| 6.1. 平面と円柱を自動抽出する              | 101 |
| 6.2. [参考] 格子情報付き点群データを作成する     | 106 |
| 7. 描画用に最適化した点群データの作成           | 109 |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 7.1. 背景点群データを作成する .....          | 110 |
| 7.2. 外部の背景点群データを参照する.....        | 112 |
| 7.3. 描画用点群データを作成する .....         | 114 |
| 8. プロジェクトデータを管理 .....            | 118 |
| 8.1. プロジェクトを保存する .....           | 118 |
| 8.2. プロジェクトを開く .....             | 119 |
| 8.3. プロジェクトデータをクリーンアップする.....    | 121 |
| 8.4. プロジェクトデータを統合 (マージ) する ..... | 124 |
| 8.5. 格子情報付き点群データを軽量化する.....      | 128 |

# 1. Elysium InfiPoints 概要

## 1.1. Elysium InfiPoints でできること

Elysium InfiPoints は 3D レーザースキャナーで計測した点群データを有効活用するためのソフトウェアです。シミュレーションやモデリング、それに必要なデータの前処理などで、従来では時間や手間の多くかかっていた業務の省力化をサポートします。

### 1.1.1. Elysium InfiPoints の活用例

#### 複雑な現場状況をコンピューター上で確認

何度も現場に赴いてメジャーなどを使用して採寸しなおすといった手間を削減できます。Elysium InfiPoints では大きな点群データでも、コンピューター上で軽快に表示・編集できます。コンピューター上で現場の様子をいつでも確認でき、さらには任意の箇所を正確に採寸することも可能です。



#### 点群データを自動で位置合わせ

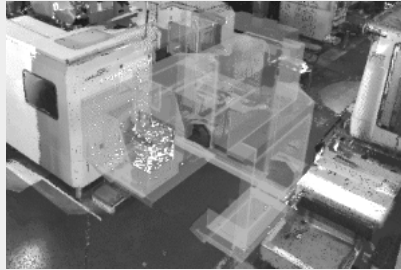
複数の点群データの位置合わせを自動化できます。3D レーザースキャナーでの計測は、通常では複数の箇所から実施して計測終了後に 1 つのデータに統合する必要があります。Elysium InfiPoints では、オペレーターがそれぞれの点群データを画面で確認しながら、マウス操作で位置を合わせる手間が解消されます。





## 設備の搬入ルートシミュレーション

新規設備を現場に持ち込む場合の搬入のシミュレーションをすることができます。壁や天井、既存の設備に干渉せずに新規設備を動かすことができるのかを、CAD モデルと点群とを利用してコンピューター上で詳細に検討でき、現場での手戻りの防止につながります。



## 配管や設備の自動モデリング

既存の配管や設備 1 つ 1 つを手動でモデリングする必要はありません。計測した点群データから自動で配管や平面を抽出し CAD モデル化します。



## 2D 施工図の出力

現場での施工の際に必要な 2D の図面を、点群データから簡単に作成することができます。コンピューター上でのシミュレーションが完了したら、そのまま 2D の施工図を出力して作業担当者に渡すことが可能です。施工図作成のために現場採寸を行う必要はありません。

**点群**  
(3D)



**施工図**  
(2D)

## バーチャル動画作成

点群から高品質な動画を作成することができます。遠隔地の現場であっても明確なイメージを共有しながら工事の検討や商談を行うことができ、工事計画や費用見積もりについて、現場の状況に応じた具体的な協議をすることが可能になります。

**点群**  
(3D)



**動画**

## 1.2. データ前処理に関するよくあるご質問

### 1.2.1. FAQ

| ご質問                | 回答   |
|--------------------|--|
| 処理を開始したが応答がない      | <p>Elysium InfiPoints は非常に大規模なデータを取り扱うため、正常に動作していても処理に長い時間がかかる場合があります (長い処理では半日ほどかかった例もあります)。</p> <p>処理速度の向上を目指し製品の継続的な改良を行っておりますが、まずはしばらく様子を見ていただけますと幸いです。なお長時間 (例えば 1 日以上) 応答がない場合はサポート窓口までお問い合わせください。</p> <p>処理時間の目安 (サンプルデータでの結果) は <a href="#">1.7.1, “所要時間の目安”</a> を参照してください。</p>  |
| 自動位置合わせやノイズ除去ができない | <p>処理に必要な情報が、元の点群データに含まれていない可能性があります。(読み込んだデータはテキスト形式や ".pts" 形式のデータではないでしょうか?)</p> <p>また、スキャナーの生データ (".fls" 形式など) であれば基本的に問題ございませんが、同じファイル形式でも、他の点群ツールを経由させると情報が抜ける場合があります。</p>   |
| ノイズ除去で非常に長い時間がかかる  | <p>本機能では並列処理を行っているため、メモリーの消費量が大きくなる傾向があります。そのため処理に長い時間がかかる場合は、メモリーが不足している可能性があります。</p> <p>並列処理の設定を変更することで回避できる場合があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設定の手順: [アプリケーションボタン] &gt; [オプション] &gt; [システム設定] &gt; [その他] の "使用スレッド数" の数値を減らしてください。</li> <li>設定の目安: [使用スレッド数] × [8GB] がメモリー合計に収まるよう設定してください。</li> </ul> <div data-bbox="544 1608 598 1675"> </div> <p>1 ショットあたり 4000 万点の点群データの場合の参考値です。1 ショットあたりの点数が多い場合は、8GB よりメモリーを消費することがあります。屋外での計測など実際に取得された点の数が少ない場合でも、採取可能な点数が多い設定であればメモリーの使用量は多くなります。</p> <p>使用スレッド数に関しては <a href="#">1.5.1, “使用スレッド数の指定 (任意)”</a> を参照してください。</p> |

## 1.3. お問い合わせ窓口

ご不明な点はお気軽にお問い合わせください。

株式会社エリジオン サポート窓口

Tel: 053-413-1006

Email: [infipoints@elysium.co.jp](mailto:infipoints@elysium.co.jp)

## 1.4. 基本的な操作の流れ

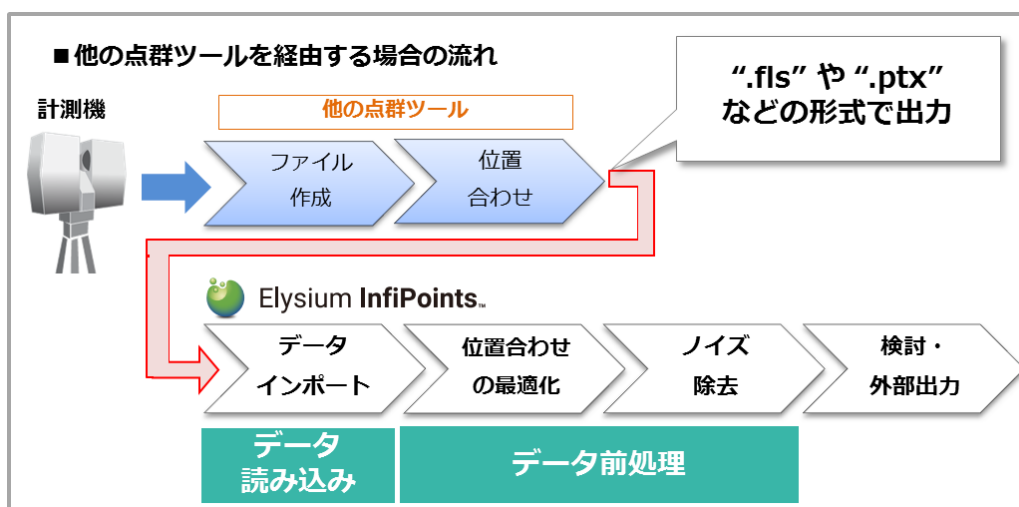
点群データを扱う際に最初に行う処理は、3D レーザースキャナーで計測した複数のファイルを読み込み、1つの点群データとして扱えるようにする位置合わせです。

また不要な点(ノイズ)を除去することで、その後の作業効率と精度が上がります。

なお、こうした工程をここでは "データ前処理" と呼びます。



点群データの処理に他社の点群ツール (FARO SCENE、Laser Control、Cyclone など) をご利用される場合には、".fls" や ".ptx" などで出力すれば Elysium InfiPoints に読み込むことができます。



## 1.5. 使用するコンピューターの設定

### 1.5.1. 使用スレッド数の指定 (任意)

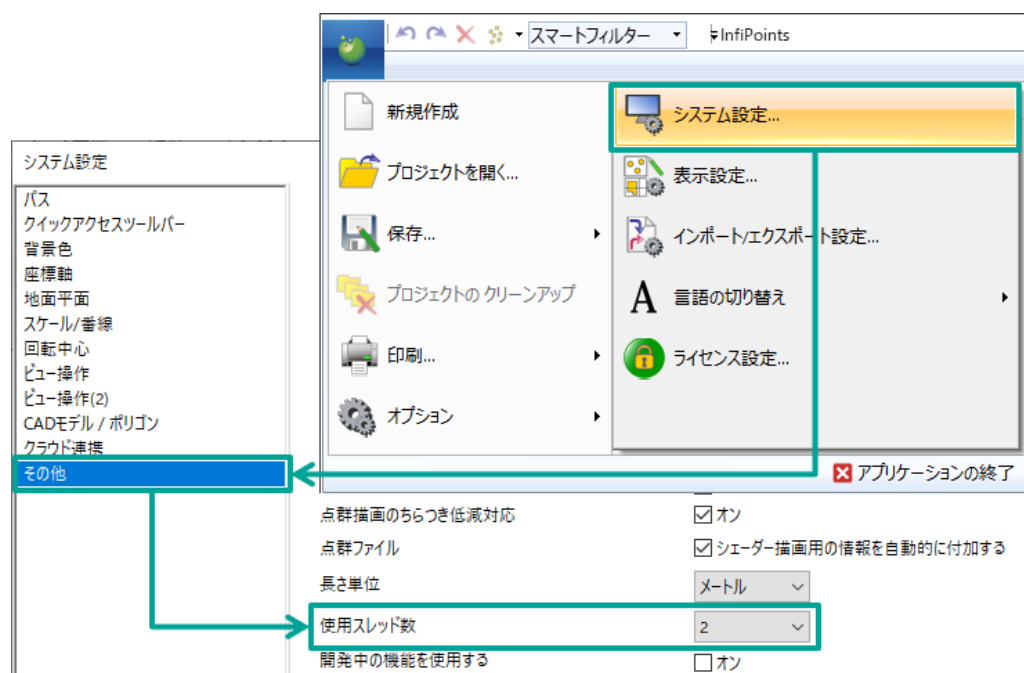
使用するコンピューターの並列処理 (スレッド数) を指定することでデータの読み込みや平面・円柱の抽出、点群データ内に含まれるノイズの除去にかかる時間を短縮することができます。

指定できるスレッド数の上限はコンピューター環境によりますが、Elysium InfiPoints をより快適にご利用いただくために初期段階で設定してください。



物理コア数と同程度のスレッド数の設定をおすすめします。

- [アプリケーションボタン] > [オプション] > [システム設定] > [その他]

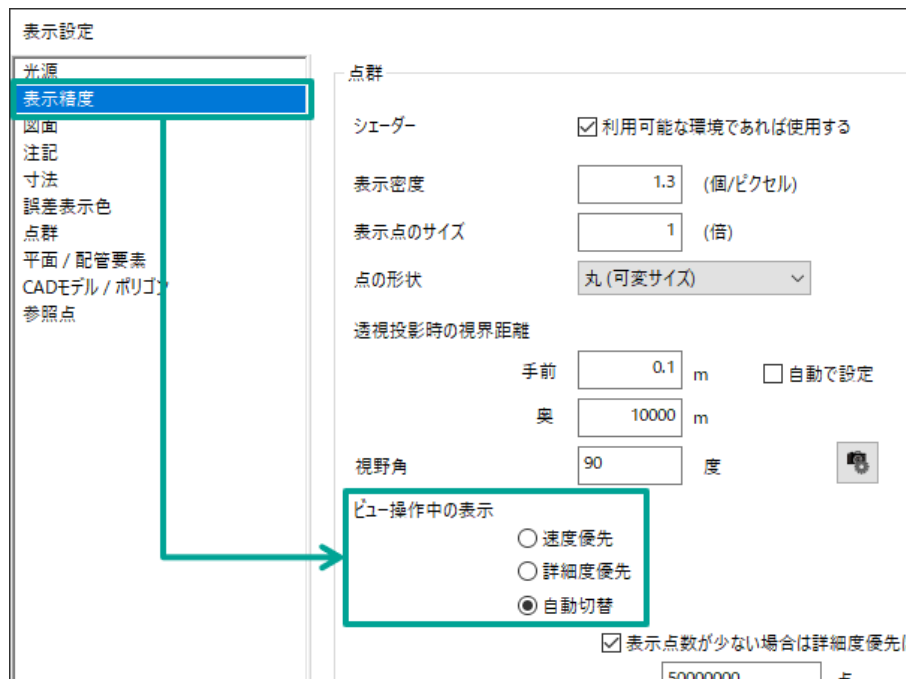


## 1.5.2. 描画性能の最大化 (任意)

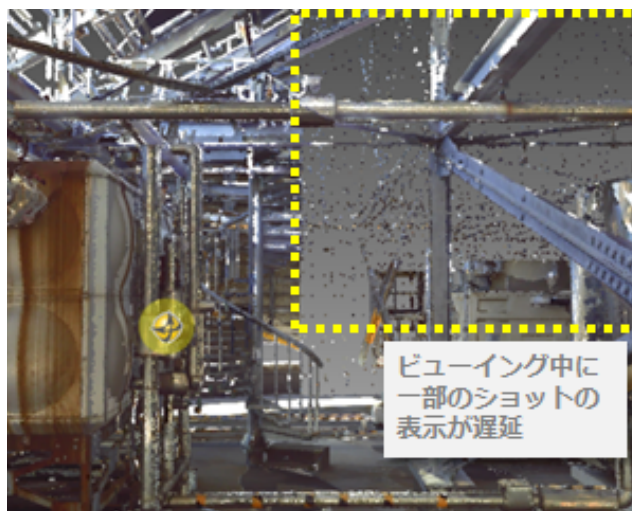
初期設定では、画面の表示速度を優先させるために視点を移動させている間は点を間引いて表示するように設定しています。

設定によっては、点を間引かずに計測したデータをすべて表示することが可能です。ただし、その場合には表示速度が遅くなる場合があります。

- [アプリケーションボタン] > [オプション] > [表示設定] > [表示精度]



RADÉON など一部のビデオカードを搭載した端末では、ビュー操作を止めた際に点の表示が乱れる場合があります。この現象が発生した場合は、[アプリケーションボタン] > [オプション] > [システム設定] > [その他] にある "点群描画のちらつき低減対応" をオフにすることで回避することができます。



## 1.6. 点群データの位置合わせに関する注意事項

### 1.6.1. 3D レーザースキャナーでの計測時の注意点

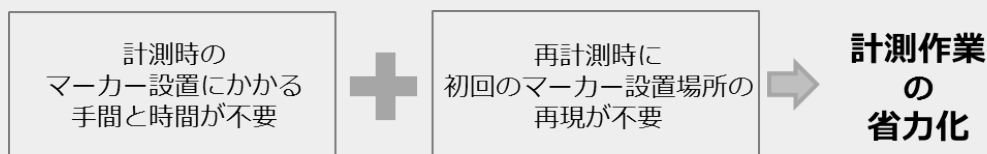
Elysium InfiPoints は、計測時に基準球やチェッカーボードなどのターゲットマーカを設置していても複数の点群データを自動で位置合わせすることができます。

一方で、高い精度を必要とする位置合わせでは計測時にマーカを設置し、トータルステーションなどの測量機器でマーカ位置を計測することが必要です。

#### マーカレス位置合わせの特性

##### マーカレス位置合わせの利点

Elysium InfiPoints は隣り合う点群データの位置関係を相対的に決めて自動で位置合わせを行います。そのため従来のように計測時にマーカを設置する必要がありません。また現場を再計測する際にも過去に設置したマーカの位置を再現する必要がありません。

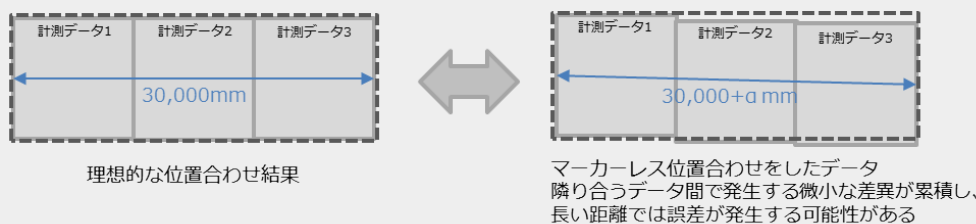


##### マーカレス位置合わせをご利用される際の注意点

相対的な位置関係を基に合成した点群データは、スキャナーの測量精度内のわずかな差異が存在します。

大規模な構造物を計測した際にはこの微小な差異が累積し、測量精度を超える誤差が生じる場合があります。

##### マーカレス位置合わせにおける微小なずれの累積のイメージ



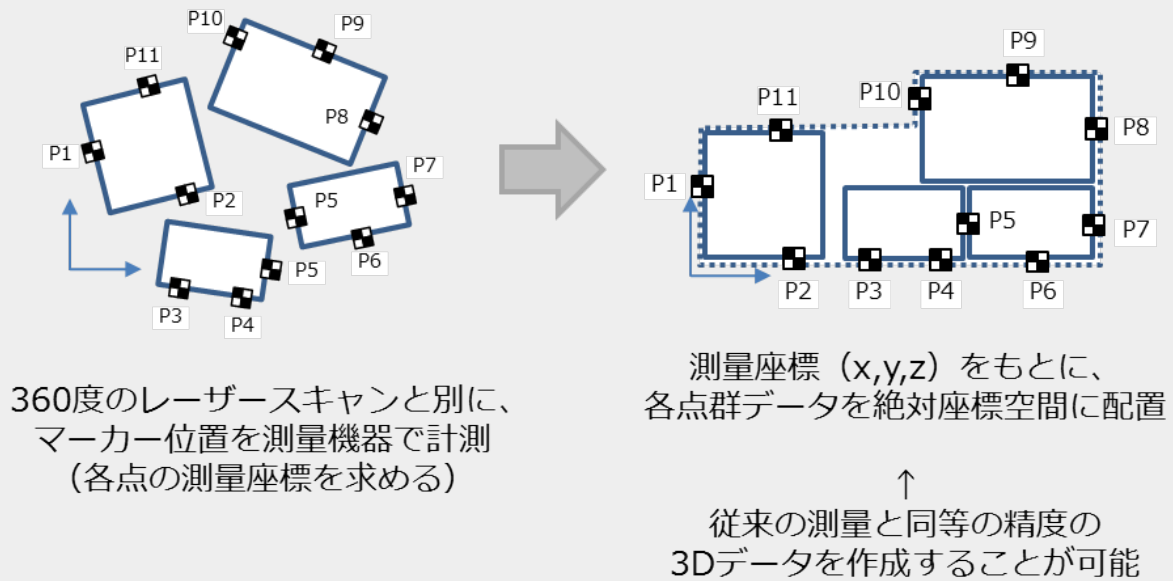
## 厳密な精度を必要とする場合の計測方法

### 計測時のマーカの設置と他の測量機器の併用

大規模な構造物や長尺の配管などを測定する際に厳密な精度が必要な場合には、3D レーザースキャナーでの 3 次元計測と並行して、測量機器を用いたマーカの測量座標計測の実施を検討してください。

Elysium InfiPoints ではそれぞれのマーカの座標データを取り込み、点群データの位置を絶対的に定めることができます。

設置したマーカの測量座標を用いた位置合わせのイメージ



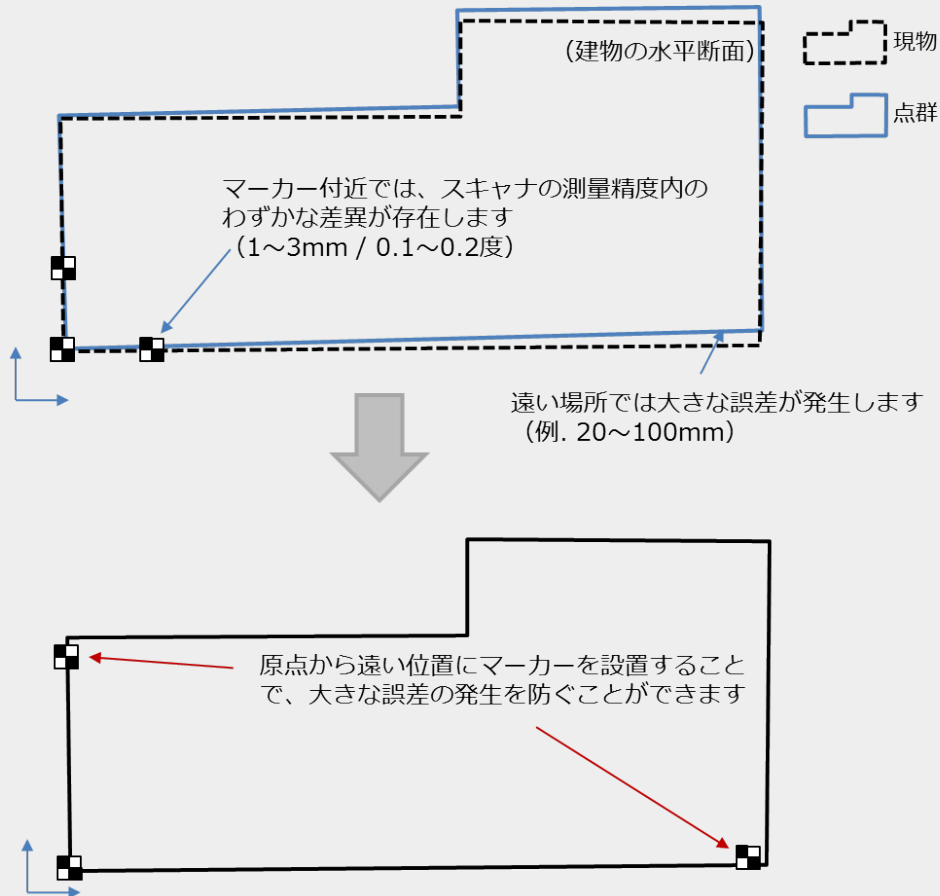


### 1.6.2. 全体座標定義のためのマーカー設置の有効性

複数の点群データの位置合わせを行った後、全体の座標の方向を正確に定める場合には、スキャナーによる計測時にマーカーを設置するのが有効ですが、マーカー同士の距離を十分に確保する必要があります。距離が近い場合には誤差が発生する可能性があります。

#### 全体座標定義のためのマーカー設置の注意点

(例) 原点から近いマーカーで全体座標 (XYZ 軸の向き) を定義した場合



## 1.7. ご利用いただく前に

### 1.7.1. 所要時間の目安

Elysium InfiPoints の前処理にかかる時間の目安は次の通りです。

例えば 3D レーザースキャナーで 8 回に分けて計測して得られた合計 3 億点のデータを読み込み、位置合わせやノイズ除去などのデータ前処理を行った場合の標準所要時間は 36 分です。

#### 条件

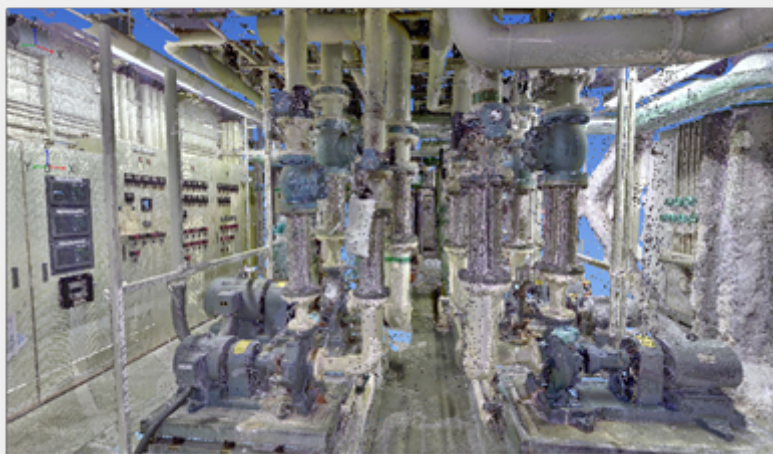
##### ■ 対象データ

- 計測対象: 屋内 (空調設備室)
- 計測ハード: FARO/Focus3D
- データサイズ: 合計 3 億点 (4,000 万点 × 8 スキャン)

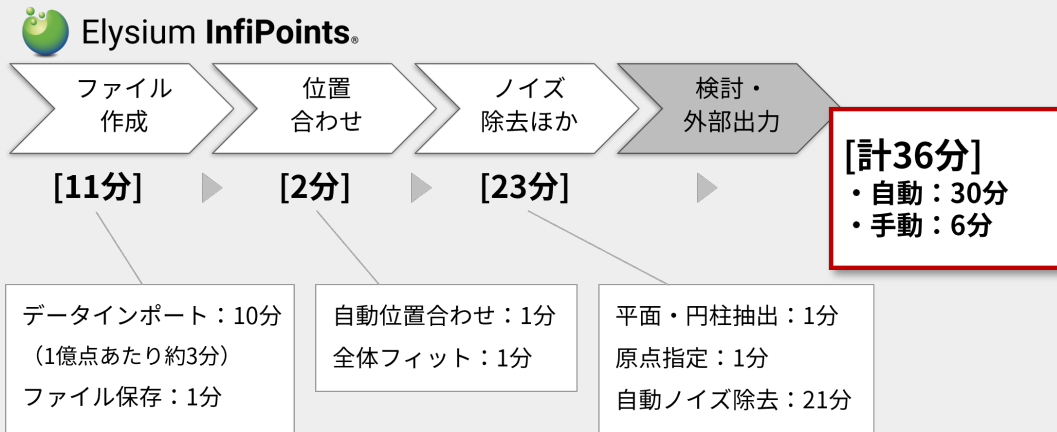
##### ■ 処理環境

- OS: Windows 10 64bit
- CPU: Intel Core i7-8700 (3.2 GHz)
- メモリー: 32GB
- ドライブ: SSD
- スレッド数: 4

##### ■ サンプルデータ



## 処理時間の内訳

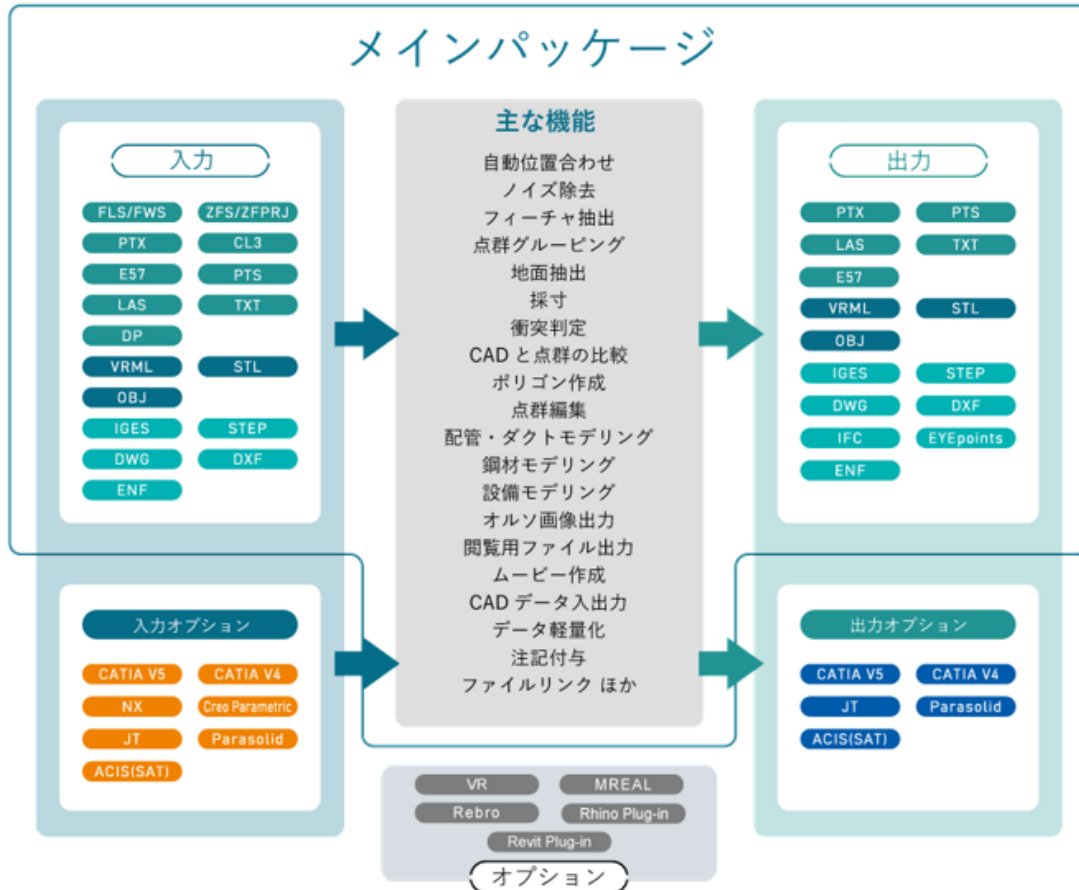


Elysium InfiPoints では、基本的に 1 ショットあたり 1000~4000 万点程度の点群データを処理することを想定しています。4000 万点よりも高解像度の点群を処理することも可能ですが、その場合には処理にかかる時間が非常に長くなったり大量のメモリーが消費されたりします。スキャン間隔が広いなど高解像度の点群を利用する必要がある場合を除き、4000 万点以下の解像度設定で計測した点群データを用いることを推奨します。

## 1.7.2. 入出力が可能なファイルの種類

Elysium InfiPoints はさまざまな種類のファイル形式に対応しています。

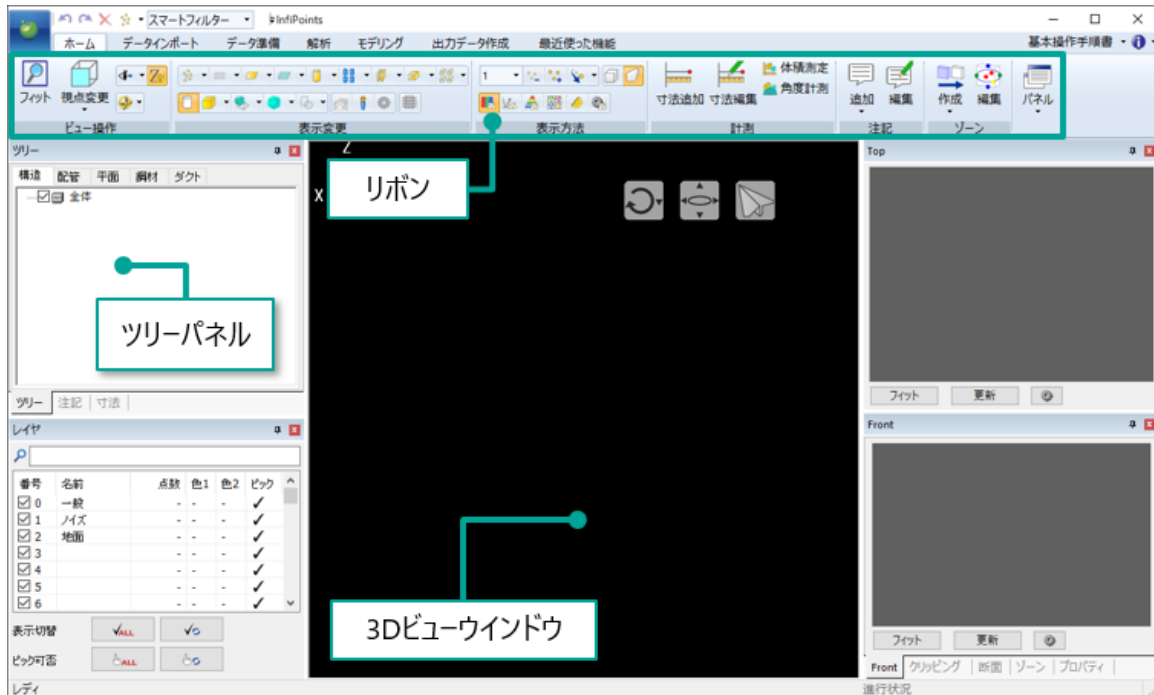
- 対応しているファイル形式の一覧




## 2. ビュー操作

### 2.1. 画面構成

Elysium InfiPoints の画面は、以下の通り構成されます。

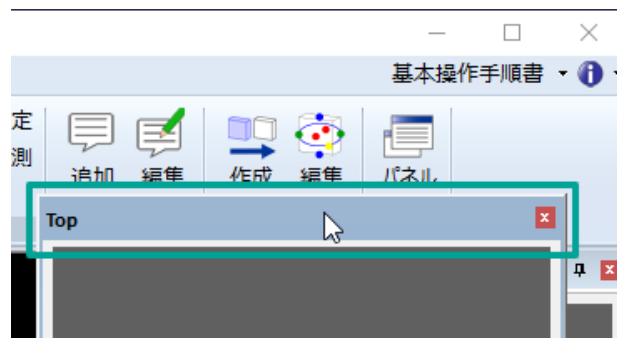


|             |                                |
|-------------|--------------------------------|
| リボン         | 操作に便利なアイコンを表示します。              |
| 3D ビューウィンドウ | 点群や CAD モデルを表示する画面です。          |
| ツリーパネル      | インポートした点群データや関連するデータの情報を表示します。 |

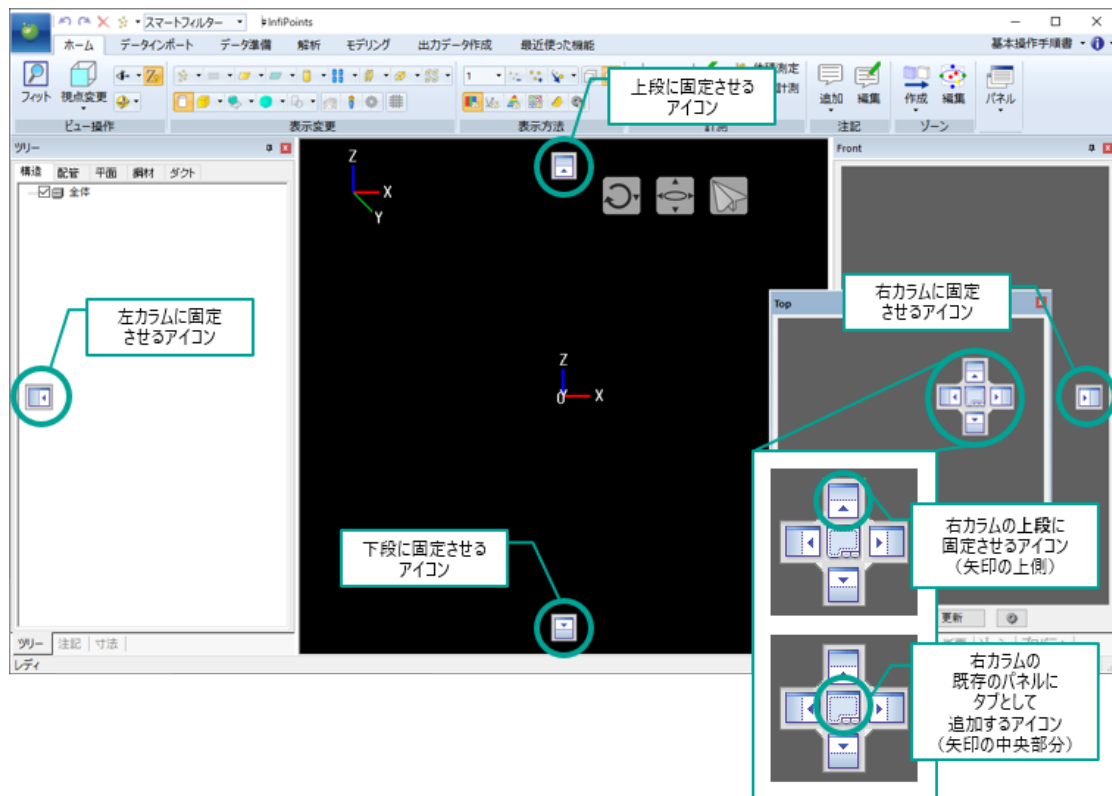
各パネルはホームタブの [パネルの表示切替] (  ) で表示 / 非表示を切り替えます。

また、パネルの表示場所や種類は簡単にカスタマイズすることができます。

1. 移動したいパネルの上部をマウスの左ボタンでドラッグします。



画面の上下左右に、パネルを固定させるためのアイコンが表示されます。



2. そのままカーソルを移動させて固定アイコン上でドロップすると、その位置にパネルが固定されます。

(例) Top パネルを右カラム上段に固定する場合


1. Top パネルの上部でマウスを左クリック
2. 左クリックしたままカーソルを表示された固定アイコン上に移動  
(固定される領域が青く表示される)
3. 左クリックを解除する



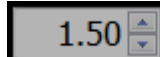
## 2.2. ビュー操作

### 2.2.1. モード

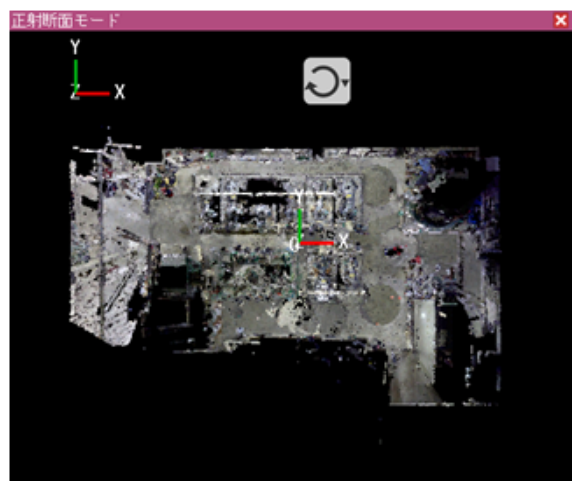
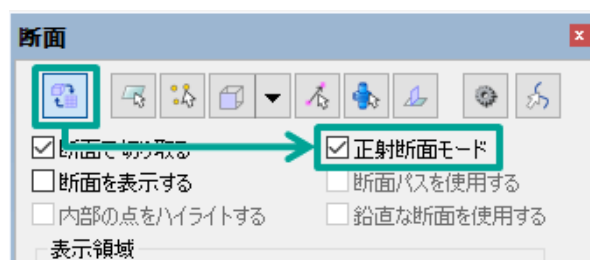
Elysium InfiPoints のビュー操作には、大きく分けて 3 つのモードがあります。




- 自身を基準としてモデル (点群を含む) を動かす "通常モード"
- モデル (点群を含む) の中を飛行しているように自分の視点を動かす "フライスルーモード"
- 断面に対して真正面から向かい合った視点となる "正射断面モード"
  - 3D ビューウインドウ右上の [フライスルー移動切替] (  ) を押すと、フライスルーモードに切り替わります。



フライスルーの移動速度は、3D ビューウインドウ右下の [速度調整] (  ) で変更できます。



















- 断面パネルまたはクリッピングパネルの "正射断面モード" のチェックボックスをオンにすると、正射断面モードに切り替わります。



| モード       | 概要                              | 射影方法   | アイコン  |
|-----------|---------------------------------|--------|---|
| 通常モード     | 自分を基準としてモデル<br>(点群を含む)を動かします。   | 正射影    |  |
|           |                                 | 透視射影   |  |
| フリースルーモード | 自分の視点を動かします。                    | 透視射影のみ |  |
| 正射断面モード   | 指定した断面を真正面から見たような 2D 視点に切り替えます。 | -      | -   |

## 2.2.2. マウス操作

3D ビューウインドウでは以下の操作を行えます。

| 機能名    | 概要  | 通常モード   | フリースルーモード   | 正射断面モード   |
|--------|---|---|---|---|
| 3D 回転  | 3 次元の回転を行います  | <br>(画面中央)   | <br>(画面中央)  | -   |
| 平面回転   | 3D ビューウインドウの奥行き方向を軸として回転を行います                       | <br>(画面上部)  | -   | -   |
| 横回転    | 3D ビューウインドウの垂直方向を軸として回転を行います                        | <br>(画面下部) | -   | -   |
| 縦回転    | 3D ビューウインドウの水平方向を軸として回転を行います                        | <br>(画面横)  | -   | -   |
| ズーム    | 視点を前後に移動します<br>(ズームすると鉛直方向の高さは変わらずに奥行き方向や手前方向に動きます) |            |           |          |
| パン     | モデルを平行に移動します  |            |           |          |
| 回転中心指定 | 指定した箇所を回転中心に指定します                                   | [Ctrl]+    | [Ctrl]+  | [Ctrl]+  |
| 選択     |   |            |           |          |
| 領域選択   |   | [Ctrl]+    | [Ctrl]+  |          |



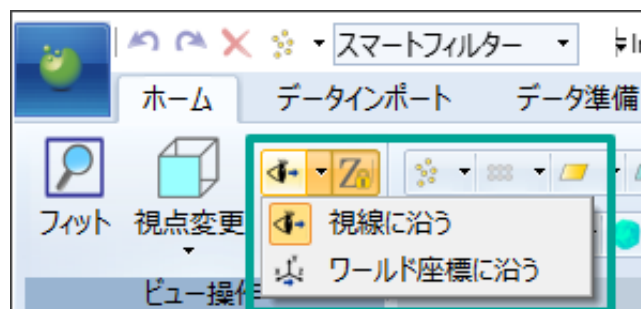
[アプリケーションボタン] > [オプション] > [システム設定] > [ビュー操作] から、上記以外のビュー操作方法を設定することもできます。





## ■ 通常モード ・ フライスルーモード

"通常モード" と "フライスルーモード" では視点を切り替えてズームやパンを行うことができます。



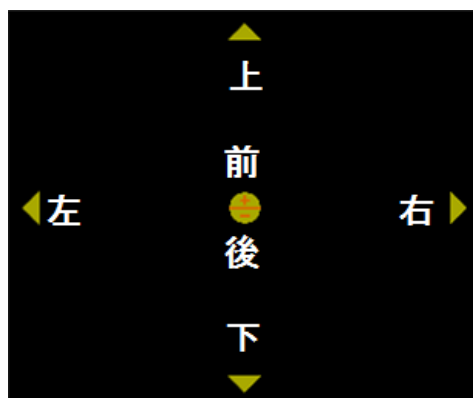
|  |           |                                      |
|--|-----------|--------------------------------------|
|  | 視線に沿う     | 平行移動や拡大 / 縮小操作の際に "視線に沿って" 移動します     |
|  | ワールド座標に沿う | 平行移動や拡大 / 縮小操作の際に "ワールド座標に沿って" 移動します |

### • ハンドルで移動する

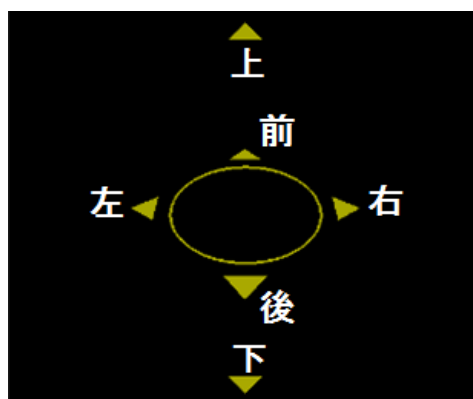
- 3D ビューウィンドウ右上の [ハンドル表示切替] ( ) を押します。




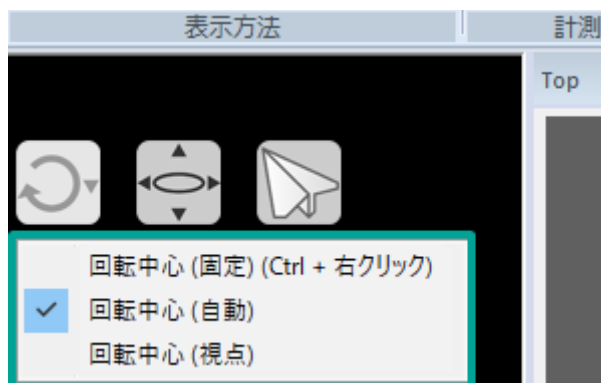
視線に沿うが有効な場合






ワールド座標に沿うが有効な場合





- 回転中心を指定する
  - 3D ビューの回転する中心位置を指定します。
  - 3D ビューウインドウ右上の [回転中心指定] (  ) を押します。



|  |                                 |
|--|---------------------------------|
|  回転中心 (固定) (Ctrl + 右クリック) | 指定した箇所を回転中心に指定します               |
|  回転中心 (自動)                | 3D ビューウインドウの中央付近に回転中心が自動で設定されます |
|  回転中心 (視点)                | 視点位置を中心に回転します                   |

## ■ 正射断面モード

| 機能名   | 概要             | 正射断面モード  |
|---|----------------|--|
|  ズーム | モデルを拡大 / 縮小します | マウスの左右を同時にクリックしながらドラッグします<br>下方向にドラッグすると視点が前に、上方向にドラッグすると視点が後ろに移動します |
|  パン  | モデルを平行に移動します   | マウスを右クリックしながらドラッグします   |



- 正射断面モードに切り替わると、3D ビューウインドウ上部に赤紫色のガイドが表示されます。

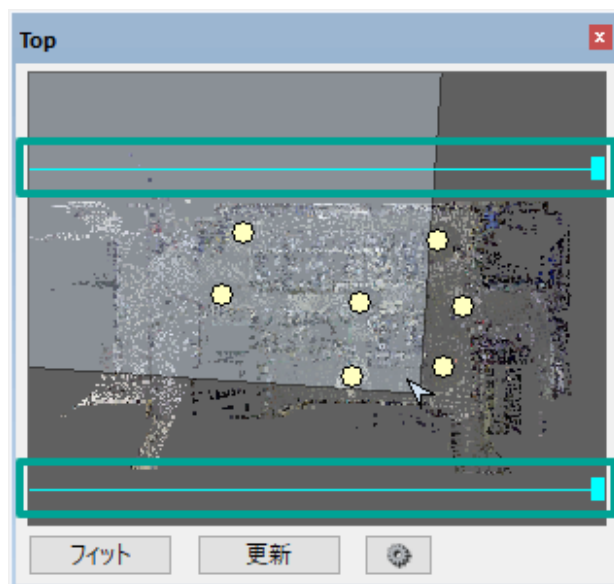


- マウス左クリックによる 3D 回転する操作はできません。

### 2.2.3. 2D レイアウトを利用する

Top パネルや Front パネルでは以下の操作を行うことができます。

- Top/Front パネル上では、2 本のスライダーに挟まれていた範囲を表示します。  
手動で位置合わせを行う際に表示される範囲を限定することでレイアウト図が見やすくなり、位置を合わせやすくなります。



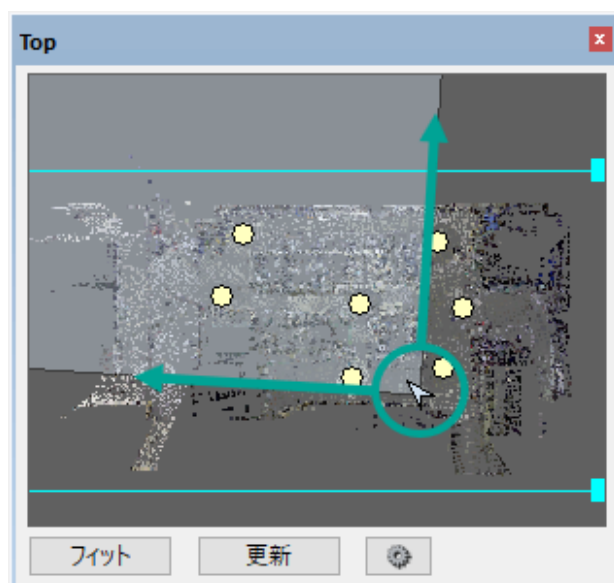
- スライダーを動かして表示範囲を変更すると、リアルタイムで Top/Front パネル上のレイアウト図が更新されます。
- Top パネルのスライダーで Front パネルに表示される範囲を決定します。同様に、Front パネルのスライダーで Top パネルに表示される範囲を決定します。
- マウスホイールを前後に回転させると、レイアウト図を拡大または縮小することができます。マ

ウス右ボタンを押しながらドラッグすると平行移動することができます。

- Top/Front パネルでマウスを右クリックするとコンテキストメニューが表示されます。"ここへ移動"を選択すると、クリックした位置に視点が移動します。



- Top パネルでは視点の位置および視界を確認することができます。



## 3. プロジェクトデータを作成


### 3.1. 点群データを読み込む

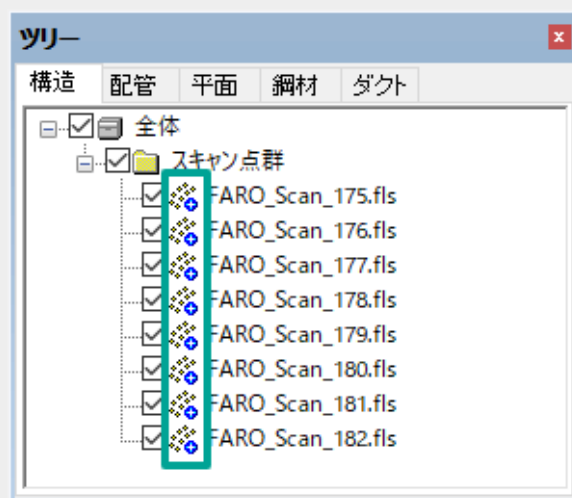
3D レーザースキャナーで計測した点群データや他のソフトで編集した点群データを Elysium InfiPoints に読み込みます。


#### 点群ファイルの種類について

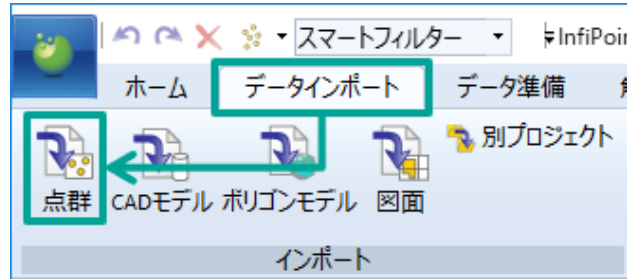
- Elysium InfiPoints では、格子情報(※1)を持つ点群ファイルを使用することを推奨しています。  
(※1) スキャンデータの計測位置と点群の配列情報を、弊社では "格子情報" と呼んでいます。
- 格子情報を持たない点群ファイルに対しては、Elysium InfiPoints で自動位置合わせやノイズ除去を実行することができません。
- 格子情報を持つ点群ファイルのフォーマットは以下の通りです。
  - fls (FARO)
  - zfs (Z+F)
  - ptx (Leica 他)
  - dp (Dot Product)
  - E57 (※2)

(※2) E57 の格子情報の有無は前処理を行ったソフトウェアによって異なります。

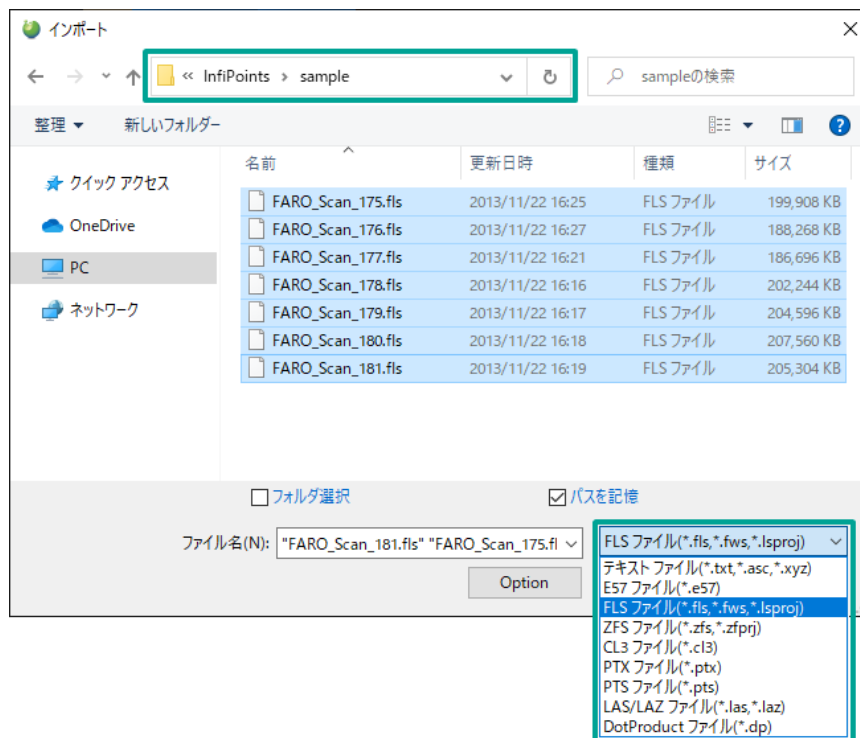
- Elysium InfiPoints に点群ファイルをインポートすると、ツリーパネル (構造タブ) の構造ツリー上にインポートした点群ファイルが表示されます。格子情報を持つ点群ファイルの場合は、スキャン点群フォルダー内の各点群パートにプラスマーク (  ) が表示されます。



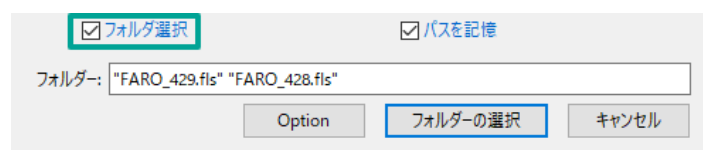
1. [データインポート] タブ > [点群インポート] (  ) を押します。



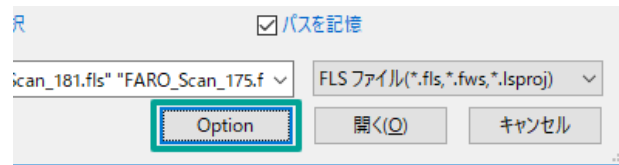
2. インポートダイアログが表示されます。"ファイルの種類" を指定して読み込み対象の点群ファイルを選択します。(例) FARO データの場合 (.fls ファイル)



- [Shift] キーや [Ctrl] キーを押しながら複数の点群ファイルを選択することができます。
- 点群ファイルは Elysium InfiPoints 上に直接ドラッグ & ドロップして読み込むこともできます。
- インポートダイアログの "フォルダー選択" をオンにすると、フォルダー選択のダイアログに切り替わります。

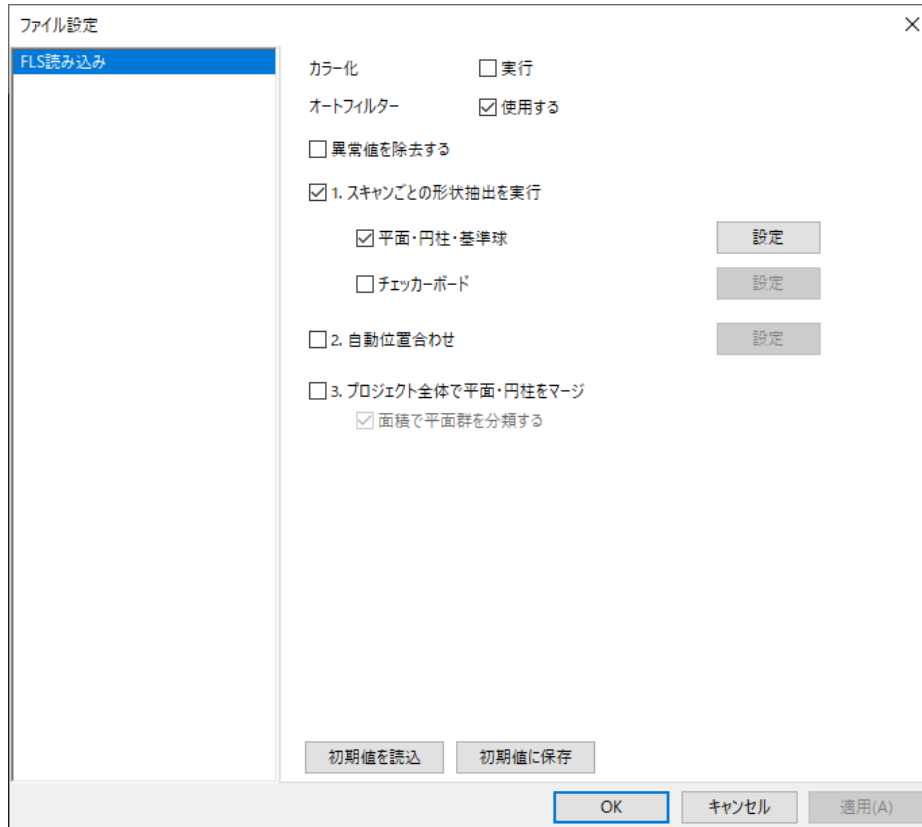


3. インポートダイアログの [Option] をクリックします。

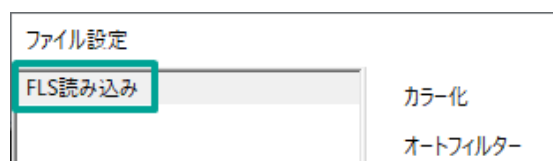


ファイル設定ダイアログが表示されます。

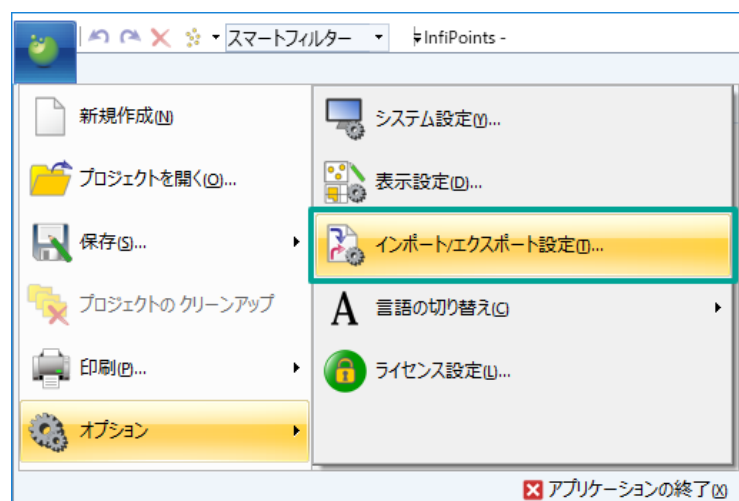
ファイルの読み込みと同時に、自動位置合わせや点群データに含まれる平面および円柱などの自動抽出を指定することもできます。



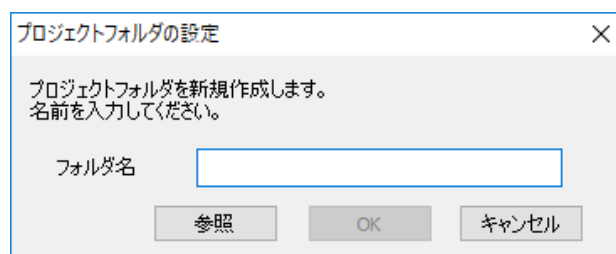
ファイルの種類で指定した形式の入力オプションを設定することができます。



[アプリケーションボタン] > [オプション] > [インポート/エクスポート設定] から各形式の入出力オプションを設定することもできます。



4. ファイル設定ダイアログの [OK] をクリックします。
5. インポートダイアログの [開く] をクリックします。プロジェクトフォルダーの設定ダイアログが表示されます。



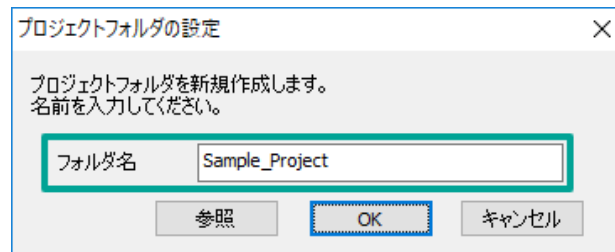
プロジェクトフォルダーの設定に関しては 3.2, “プロジェクトファイルを作成する” を参照してください。



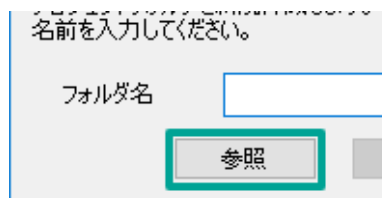
## 3.2. プロジェクトファイルを作成する

Elysium InfiPoints 上の作業データは "プロジェクトファイル" として保存されます。

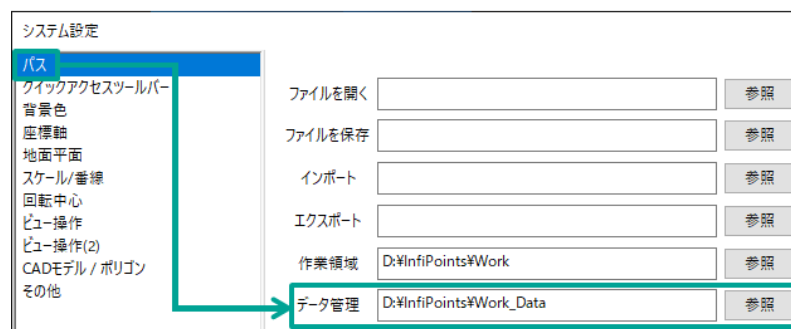
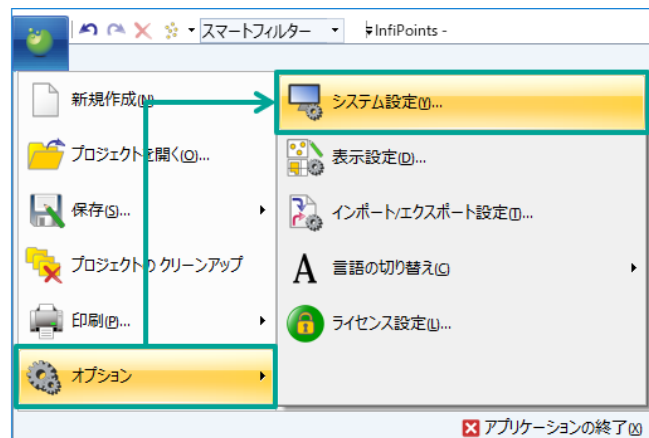
1. プロジェクトフォルダーの設定ダイアログでプロジェクトフォルダー (作業フォルダー) 名を設定して [OK] をクリックします。



- 。 [参照] でプロジェクトファイルの作成先を指定することもできます。

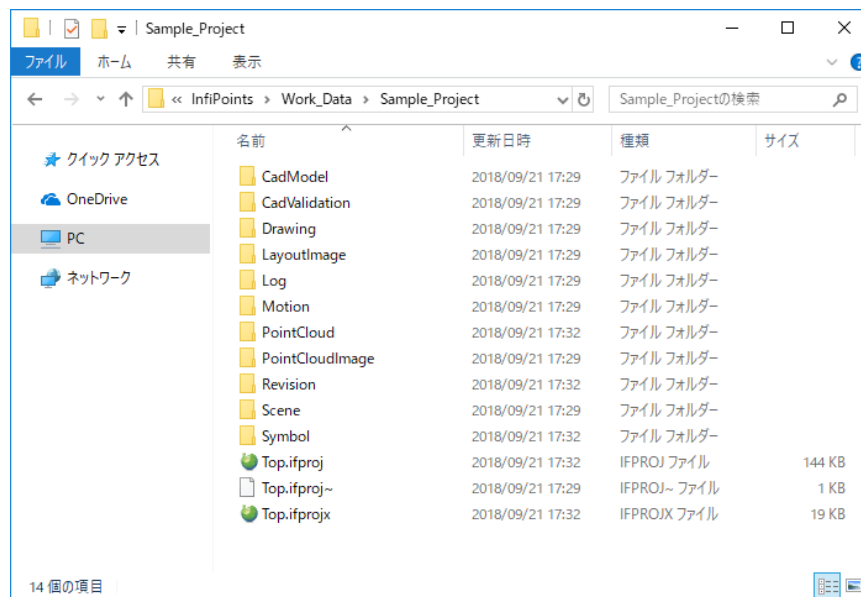


- 。 [参照] をクリックしたときに表示される保存場所は [アプリケーションボタン] > [オプション] > [システム設定] > [パス] で設定することができます。



データ管理フォルダー内にプロジェクトフォルダーが作成されます。

プロジェクトフォルダーには、読み込んだ点群データの他に後工程で作成する図面や 3D オブジェクトなどプロジェクト内のすべてのデータが保存されます。



C:\ や D:\ のようなルートフォルダーに [作業領域] や [データ管理フォルダー] を設定することはできません。



[作業領域] に [データ管理フォルダー] が含まれるように設定することはできません。また [データ管理フォルダー] に [作業領域] が含まれるように設定することもできません。

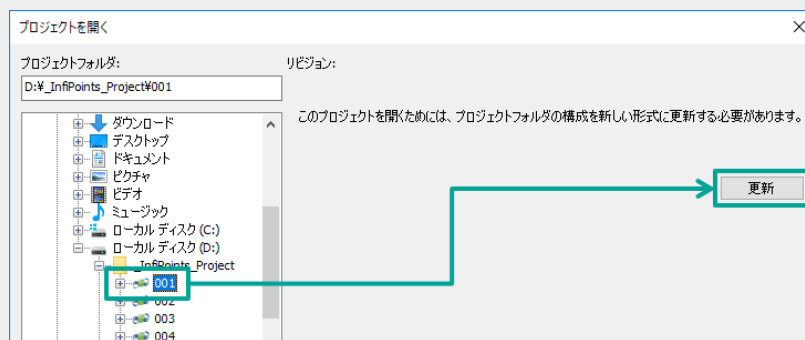
## 旧バージョンのプロジェクトファイルを移行する

InfiPoints 4.1.4 以前で作成したプロジェクトファイルは、そのままの形式では InfiPoints 5.0 以降で開くことができません。プロジェクトファイルを旧形式から新形式へ移行する必要があります。



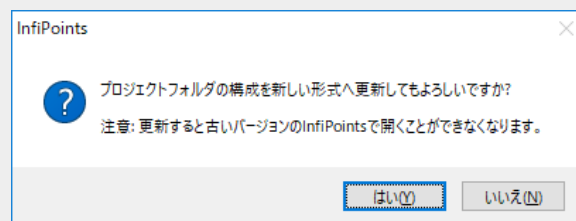
プロジェクトファイルは新形式から旧形式へ戻すことはできません。  
InfiPoints 4.1.4 以前のバージョンでも使用したい場合は、新形式のプロジェクトファイルへ移行する前にバックアップすることをお勧めします。

1. プロジェクトを開くダイアログ左側のリストで InfiPoints 4.1.4 以前に作成したプロジェクトフォルダーを指定し、右側の [更新] をクリックします。



プロジェクトを開くダイアログは [プロジェクトを開く] (📁) で表示できます。

2. 以下のダイアログで [はい] をクリックすると、新形式のプロジェクトファイルへの移行が開始されます。



3. 新形式のプロジェクトファイルへの移行が完了すると、右側のリストにリビジョンが表示されます。



## 4. 位置合わせ

### 4.1. 概要

複数の箇所を計測する場合、従来は事前にマーカを設置してデータ同士の位置合わせを行う際の目印にするのが一般的でした。Elysium InfiPoints では、こうしたマーカがない場合でも位置合わせを行うことが可能です。またマーカを設置して測定した場合には、位置合わせにマーカを利用する機能も備えています。

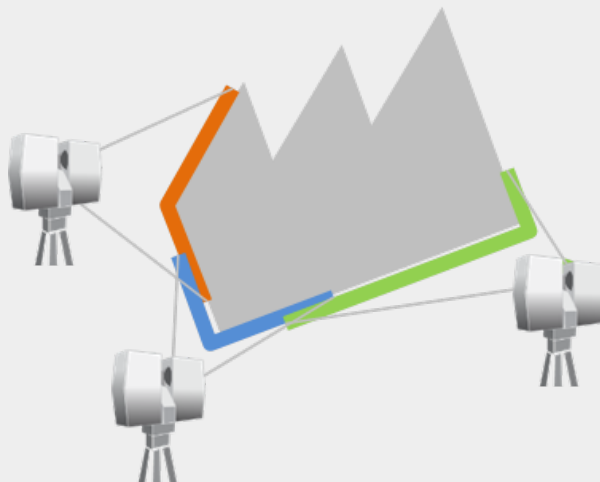
#### 4.1.1. 点群データの位置合わせについて

##### 位置合わせとは？

3D スキャナーで複数箇所から計測した点群データの相対的な位置関係を決定する作業です。

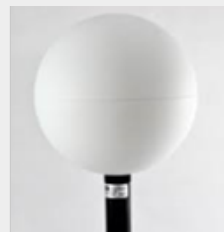


位置合わせは "レジストレーション"、"合成"、"結合" などの言葉で表現されることもあります。



## ターゲットマーカについて

Elysium InfiPoints には計測時の "ターゲットマーカ" (下図) や "測量座標" の有無に合わせた最適な位置合わせ機能が備わっています。

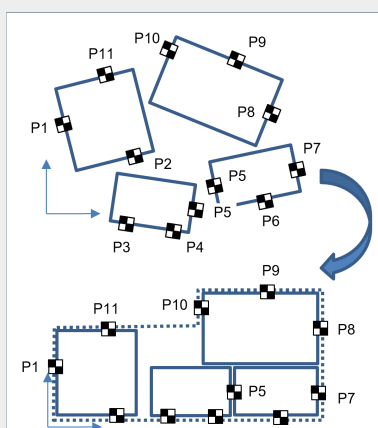


"測量座標" とは、トータルステーションなどスキャナーとは別の測量用機器でターゲットを計測した 3 次元座標値です。

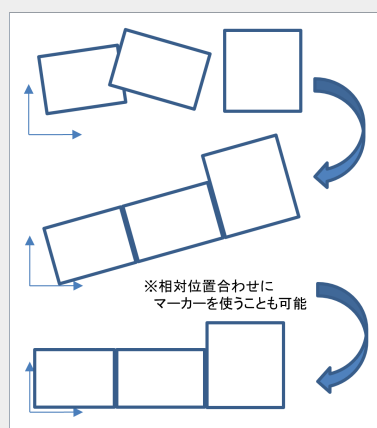
## マーカの有無と位置合わせの手法の関係

| マーカ | マーカの測量 | 位置合わせ手法                  | メリット                            | デメリット                         |
|-----|--------|--------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| あり  | あり     | 手法1:<br>測量座標による配置        | 現物に対する誤差を最小限(測量誤差内)に抑制することができる  | 測量が必要なため、計測作業時間が長くなる。測量機材等も必要 |
|     | なし     | 手法2:<br>相対位置合わせ + 全体座標定義 | 測量を行わずレーザー計測のみで済むため、現場での計測時間が短い | スキャンデータを合成する過程で誤差が累積することがある   |
| なし  | -      |                          |                                 |                               |

手法1



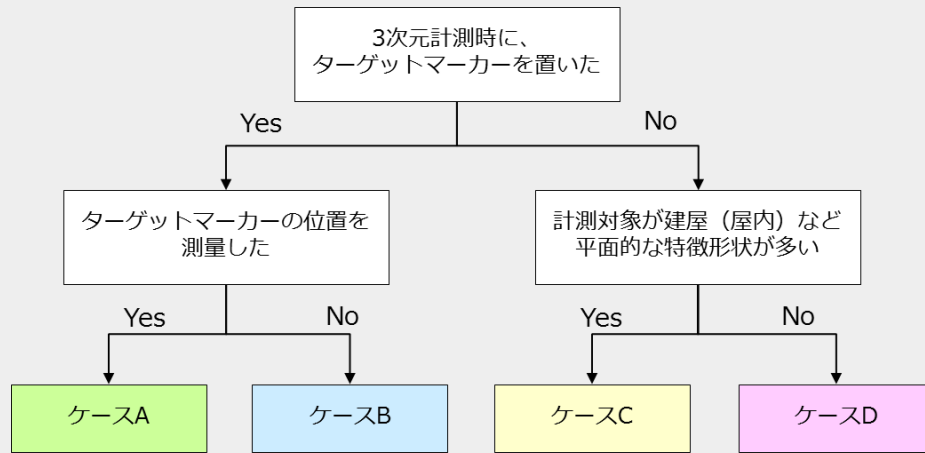
手法2



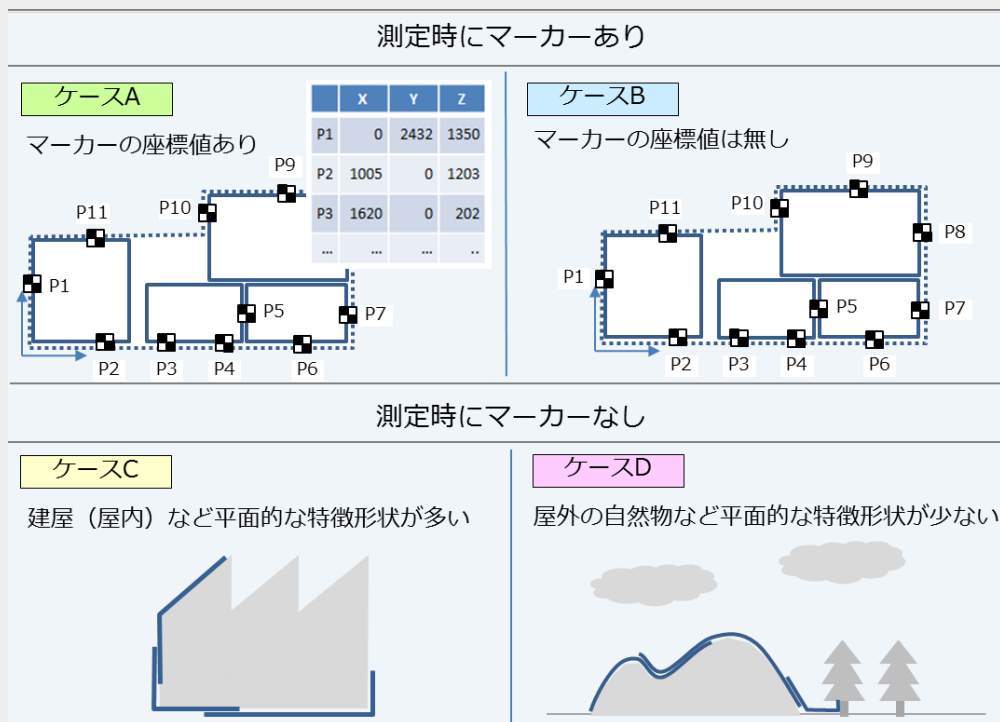
地形データなど平面部が少ないデータは平面のみを利用した自動位置合わせができないことがあります。平面部が少ない場所を計測する際は基準球やターゲットマーカをあらかじめ設置して測定してください。

## Elysium InfiPoints での位置合わせ

- 位置合わせの最適な作業フローの選択

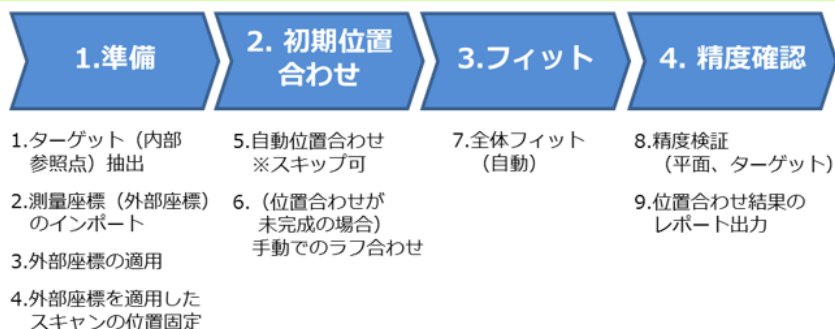


- ケース分類のイメージ

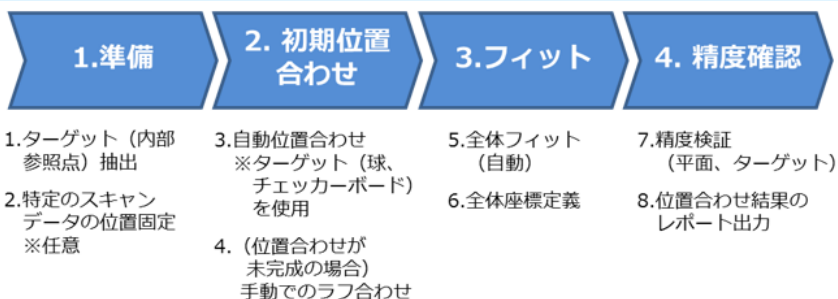


• 各ケースにおける作業フロー

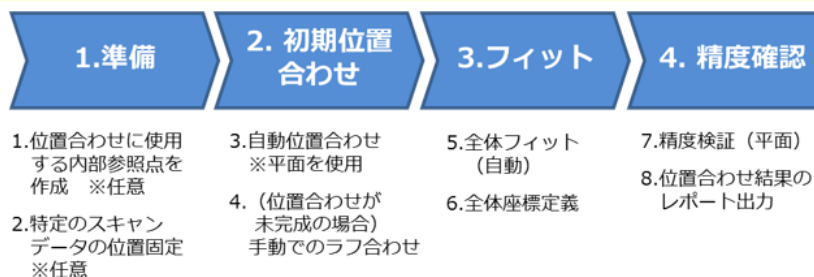
### ケースAにおける作業フロー



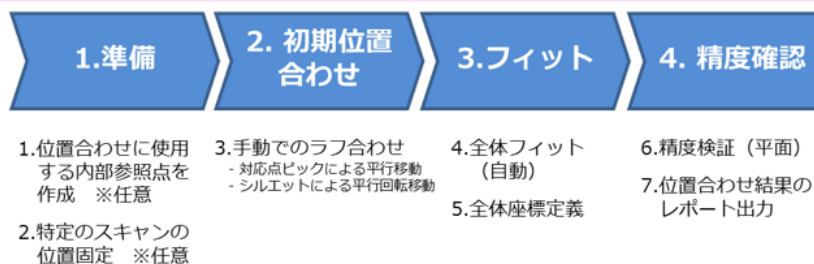
### ケースBにおける作業フロー




### ケースCにおける作業フロー

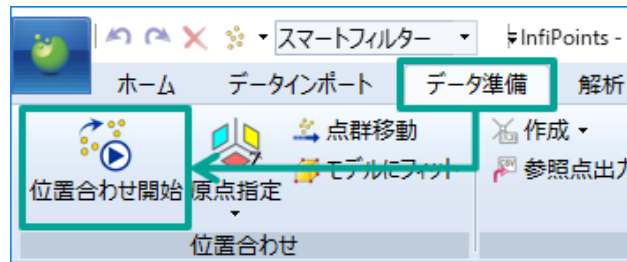


### ケースDにおける作業フロー

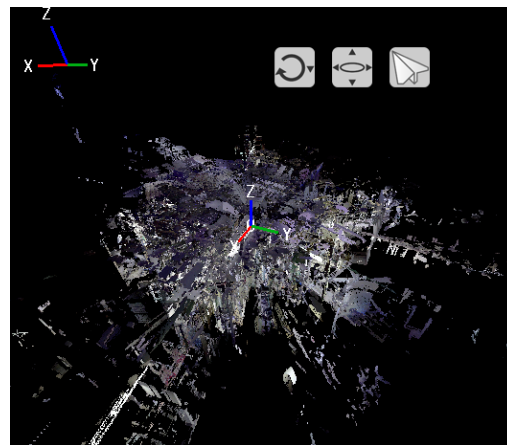


## 4.2. 位置合わせを開始する

1. [データ準備] タブ > [位置合わせ] > [位置合わせ開始] (  ) を押します。



位置合わせを行う前は計測データが 3D ビューウィンドウ上に重なり合って表示されています。

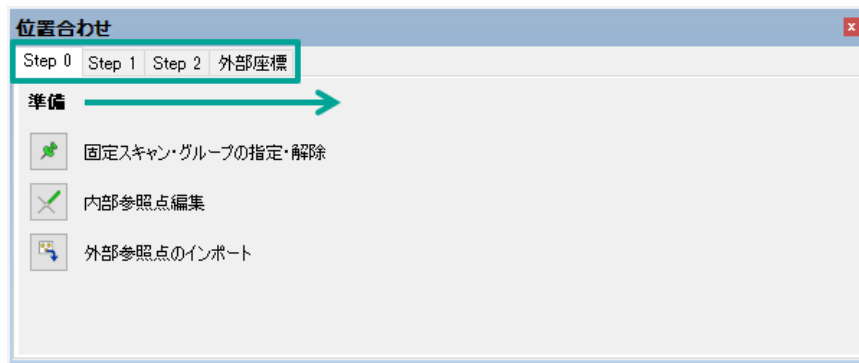


2. 位置合わせ開始ダイアログが表示されます。オプションを選択して [開始] をクリックします。



"位置合わせパネル" と "ターゲットパネル" が表示されます。





| 有効                                  | 名前              | 種別       | 点群名         | 測定原点からの距離 | チェッカーボード平面の角 |
|-------------------------------------|-----------------|----------|-------------|-----------|--------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 20150217A-4 - 1 | チェッカーボード | 20150217A-4 | 1.515     | -            |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 20150217A-5 - 1 | チェッカーボード | 20150217A-5 | 2.342     | -            |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 20150217A-7 - 1 | チェッカーボード | 20150217A-7 | 3.142     | -            |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 20150217A-7 - 2 | チェッカーボード | 20150217A-7 | 3.304     | -            |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 20150217A-7 - 3 | チェッカーボード | 20150217A-7 | 3.578     | -            |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 20150217A-3 - 1 | 基準球      | 20150217A-3 | 1.655     | -            |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 20150217A-3 - 2 | チェッカーボード | 20150217A-3 | 3.23      | -            |

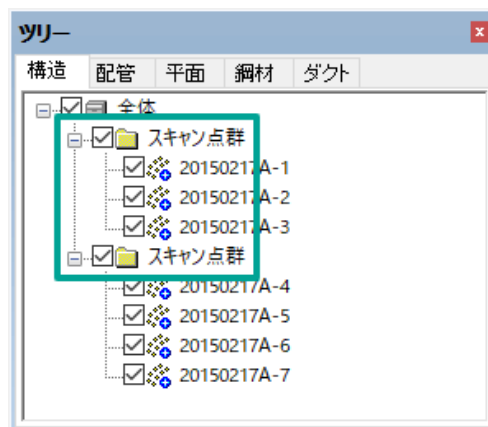


- ・位置合わせパネルは左のタブから順に作業を進めていきます。
- ・位置合わせ開始ダイアログで設定したオプションによって、位置合わせパネルに表示されるタブが変わります。



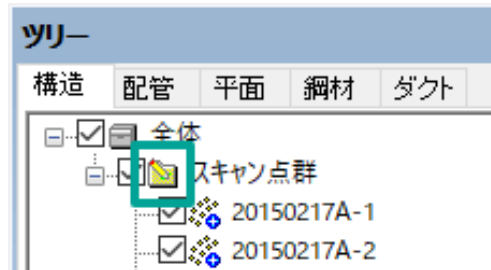
測量により座標情報が分かっている座標点のことを "外部参照点" と呼びます。

- ツリーパネル (構造タブ) に点群グループが複数ある場合は、位置合わせの対象となる点群グループ (📁) を 1 つ選択します。選択した点群グループのみが位置合わせの対象となります。



ツリーパネル (構造タブ) に点群グループが 1 つしかない場合は、この操作は必要ありません。

位置合わせの対象となる点群グループには鉛筆マーク (📁) が表示されます。

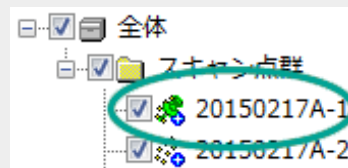


## 位置合わせの準備 (任意)

位置合わせパネル (Step 0 タブ) では、位置合わせの事前準備を行うことができます。

- [固定スキャン・グループの指定・解除] ( )  
特定のスキャンデータ (またはグループ) の位置を固定することができます。特定のスキャンデータ (またはグループ) を基準として他のスキャンデータを移動させて位置を合わせたい場合に有効です。

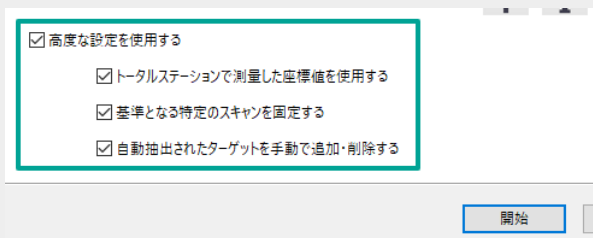
ツリーパネル (構造タブ) で対象となるスキャンデータ (またはグループ) を選択します。固定したスキャンデータ (またはグループ) は緑色のピンマークが表示されます。



- [内部参照点編集] ( )  
ターゲットパネルでターゲット (内部参照点) を編集することができます。詳細は [ターゲット \(内部参照点\) を抽出する](#) を参照してください。
- [外部参照点のインポート] ( )  
測量座標や公共座標などを読み込むことができます。詳細は [外部参照点を読み込む](#) を参照してください。



位置合わせ開始ダイアログの "高度な設定を使用する" オプションで設定した項目によって表示されるアイコンが変わります。



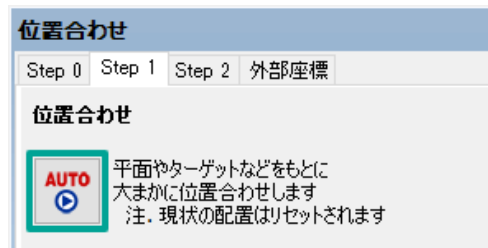
## 4.3. 位置合わせを行う (自動位置合わせ)

平面やターゲットマーカ、断面画像を使用して、3D スキャナーで複数箇所から計測した点群データを自動で位置合わせします。

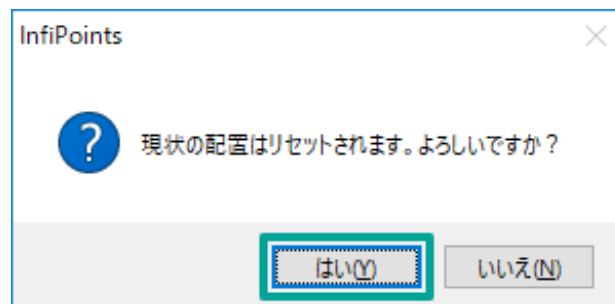


3D スキャナーの計測時にターゲットマーカがなく、また対象物が屋外の自然物などで点群データに平面的な特徴形状が少ない場合は、[自動位置合わせ以外の方法](#)で位置合わせを行ってください。

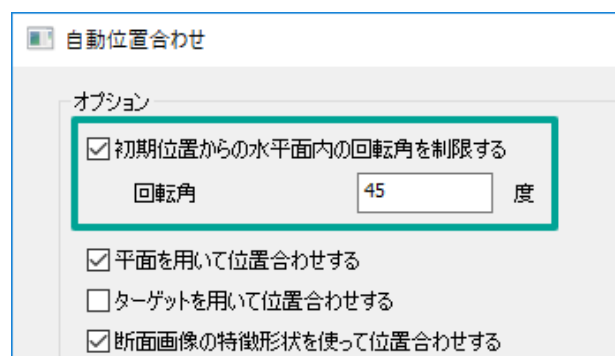
1. 位置合わせパネルの [Step 1 (位置合わせ)] タブで [自動位置合わせ] ( ) を押します。



2. 以下のダイアログが表示されます。[はい] をクリックします。

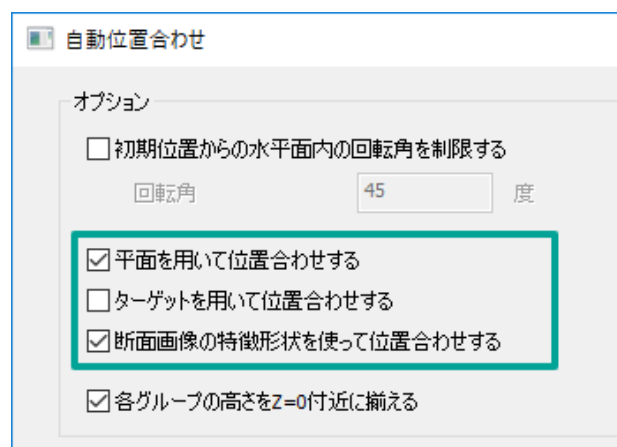


3. 自動位置合わせダイアログが表示されます。  
計測したデータにコンパス情報が含まれる場合は "初期位置からの水平面内の回転角を制限する" をオンにします。




水平面内の回転角を制限することで間違っただけの結果が算出される可能性を低減することができます。

4. "平面"、"ターゲット (内部参照点)"、"断面画像" の中から自動位置合わせで使用するものをオンにします。

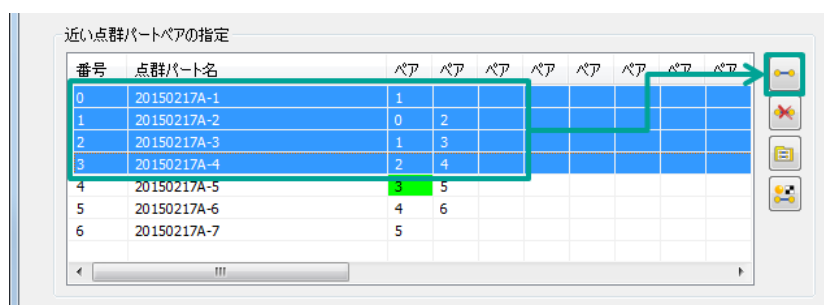



複数選択することも可能です。ただし、少なくとも1つ以上を選択する必要があります。

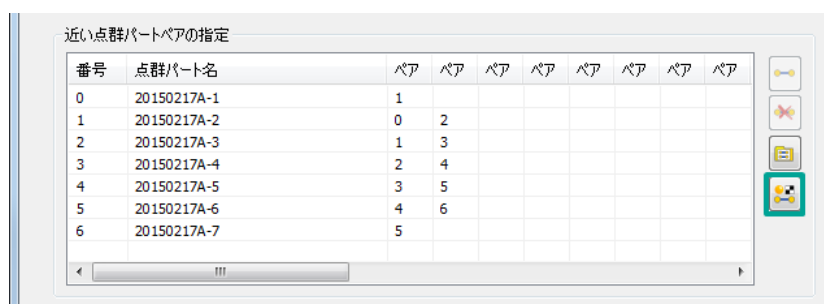
##### 5. 必要に応じてペアとなる点群パートを指定します。

- 。手動でペアを指定する場合は、リストで2つ以上の点群パートを指定した状態で [点群パートペアを追加] (  ) を押します。

(例) 0～3 を総当りにする

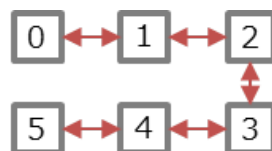


- 。ターゲットからペアを推定する場合は [ターゲットから推定される点群パートペアを追加] (  ) を押します。(この機能は、ペアとなる点群パートの情報がない場合に使用します。)

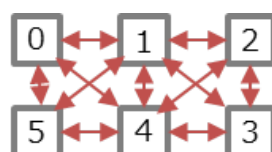


1つの点群パートに対してより多くの点群パートをペアとして設定することで、自動で位置合わせできる可能性が上がります。ただし処理にかかる時間は長くなります。

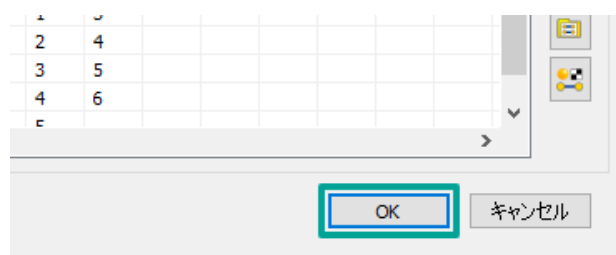
(例 1) 隣り合う点群パートを 1 つだけペアとして設定した場合



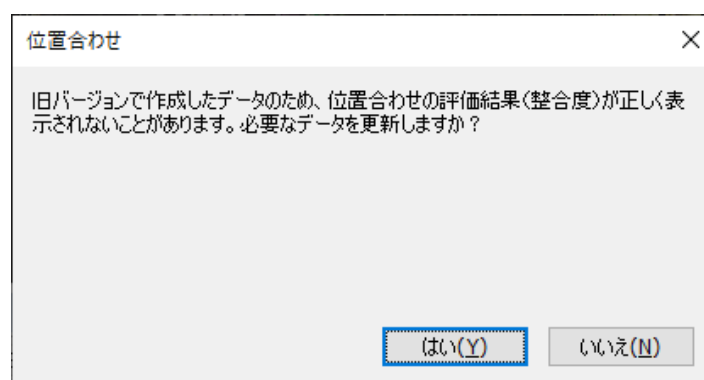
(例 2) 隣り合う点群パートを 1 つ以上ペアとして設定した場合



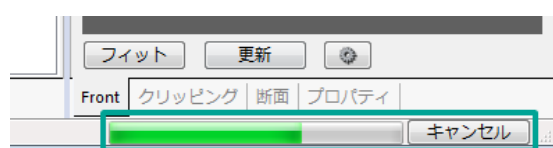
6. 自動位置合わせパネルの [OK] をクリックすると、自動位置合わせが開始します。



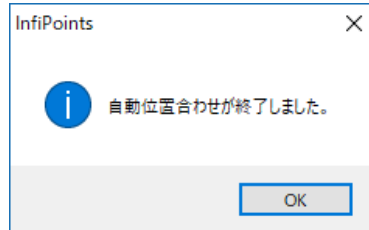
プロジェクトデータが古い場合、以下のダイアログが表示されることがあります。必要なデータを更新するため、そのまま [はい] をクリックしてください。



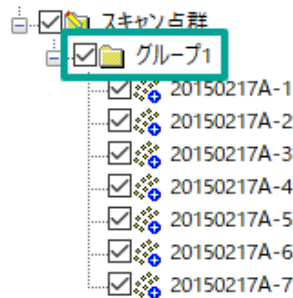
処理の進捗状況 (目安) は画面右下のステータスバーで確認することができます。



7. 自動位置合わせが完了すると、以下のダイアログが表示されます。

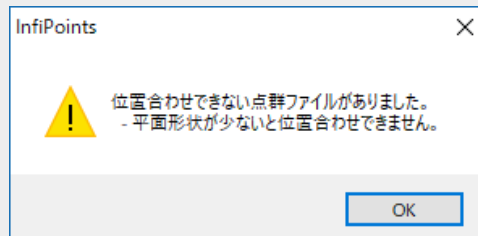


すべての点群パートに対して自動位置合わせが成功した場合には、1つの点群グループに分類されます。その場合は4.5, “全体フィットを行う”で全体フィットを行います。

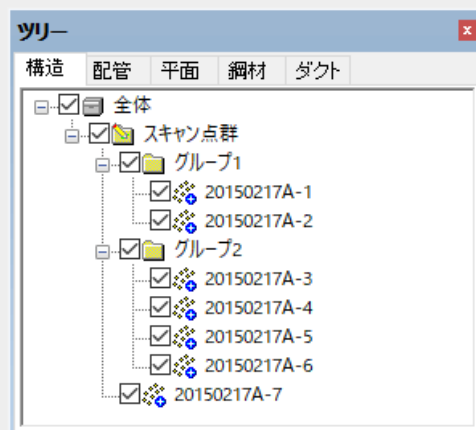


## 1つの点群グループに分類されなかった場合

自動位置合わせで1つの点群グループに分類されなかった場合は、以下のダイアログが表示されます。このような場合は、4.4, “位置合わせを行う (その他)”にあるその他の方法で位置合わせを行います。



(例) 自動位置合わせ結果がグループ1(1～2)とグループ2(3～6)に分かれ、7はどのグループにも位置が合わなかった場合

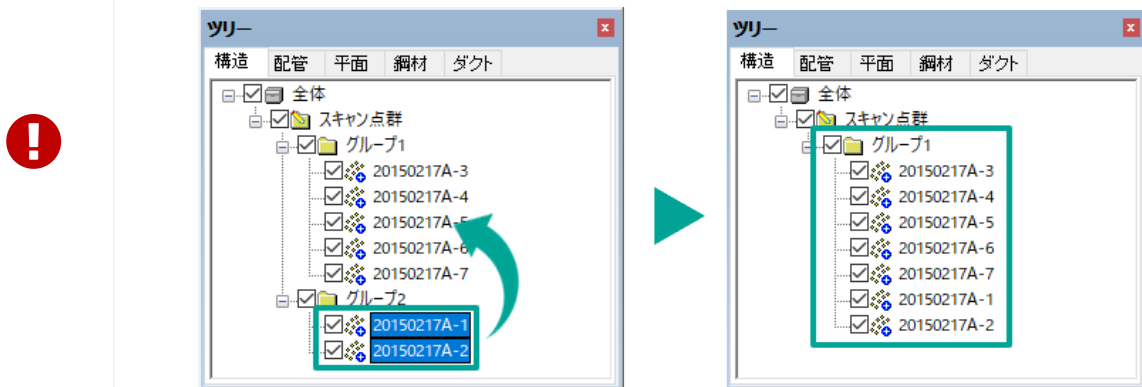


## 4.4. 位置合わせを行う（その他）


自動位置合わせで点群データの位置が合わない場合は、以下の方法で位置合わせを行うことができます。

- 4.4.1, “Top パネルの断面画像を利用した自動位置合わせ”
- 4.4.2, “Top/Front パネルを利用した手動位置合わせ”
- 4.4.3, “平行移動で手動位置合わせ”
- 4.4.4, “ターゲット (内部参照点) を利用した位置合わせ”
- 4.4.5, “点群パートの鉛直方向を指定する”

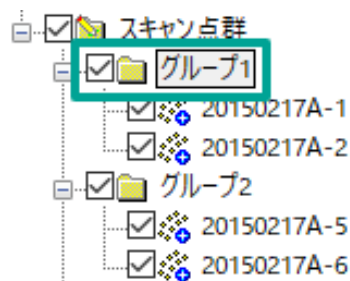
手動での位置合わせが完了したら、構造ツリー上で別々の点群グループにある点群パートを移動して 1 つの点群グループにまとめます。



### 4.4.1. Top パネルの断面画像を利用した自動位置合わせ

Top パネルの断面画像を利用して自動で位置を合わせることができます。[自動位置合わせ] (  ) で位置を合わせることができないスキャンデータの位置合わせに有効な場合があります。  
(例: 格子情報のないスキャンデータ、人工物の少ない屋外のスキャンデータなど)

1. ツリーパネル (構造タブ) で移動対象のサブグループを選択します。

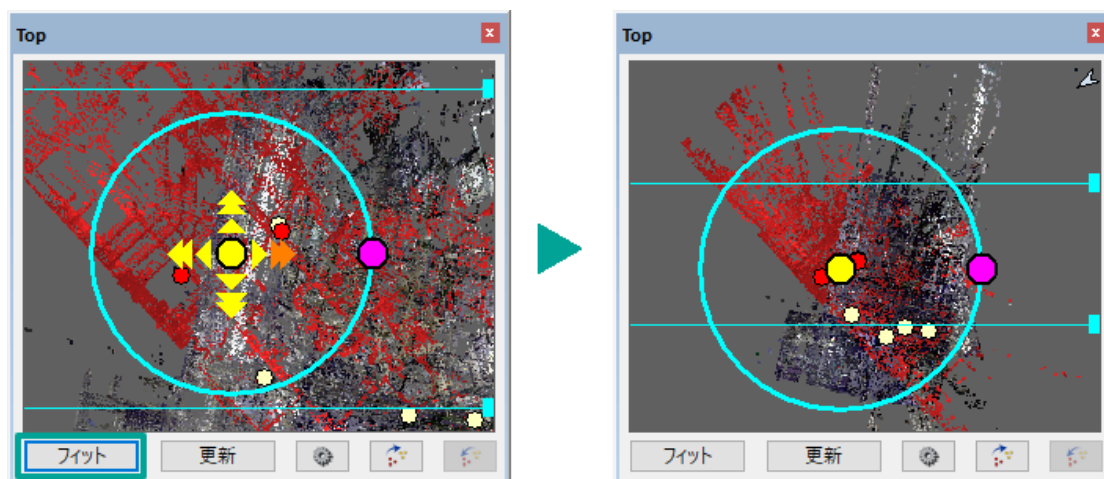




Top パネルに [断面画像による自動位置合わせ] (🔍) が表示されていない場合は、[データ準備] タブ > [位置合わせ] > [位置合わせ開始] (🔍) を押して、位置合わせを開始してください。

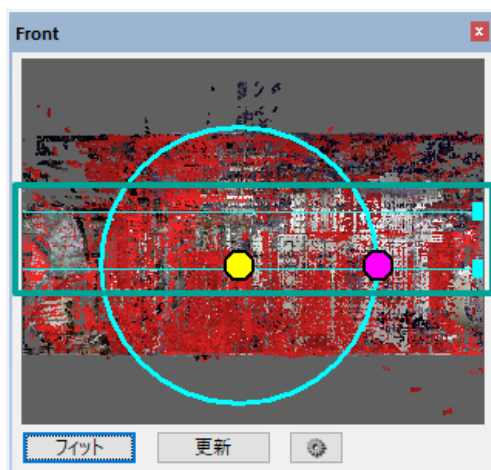


2. Top パネルでスキャンデータ全体が表示されるように表示範囲を調整します。



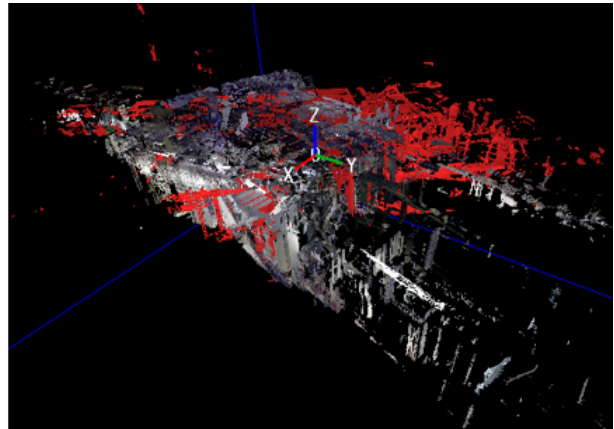
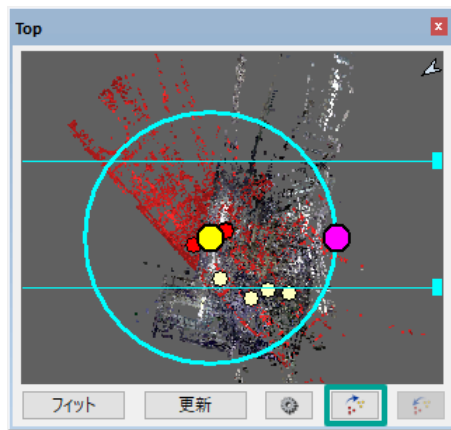
表示範囲は [フィット]、マウスを右クリックしながらドラッグ (平行移動)、マウスホイール (拡大 / 縮小) で調整することができます。

3. Front パネルのスライダーを動かして、Top パネルに表示されるスキャンデータの輪郭が明確に表示されるように調整します。

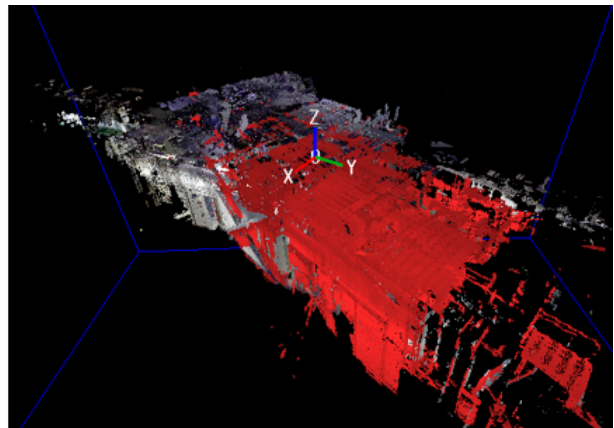
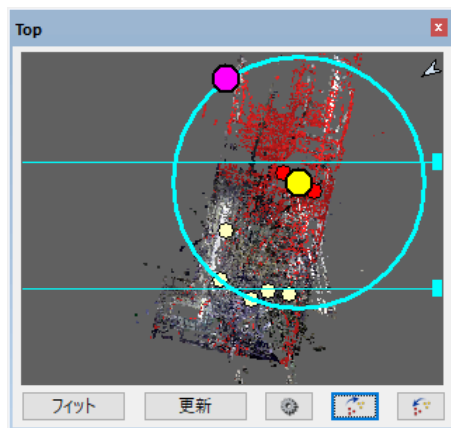



4. Top パネルの [断面画像による自動位置合わせ] (🔍) を押します。





移動対象のサブグループが移動します。

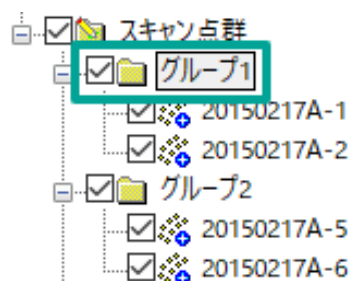


Top パネルの [元に戻す] (  ) で、最後に動かした点群を元の位置に戻すことができます。

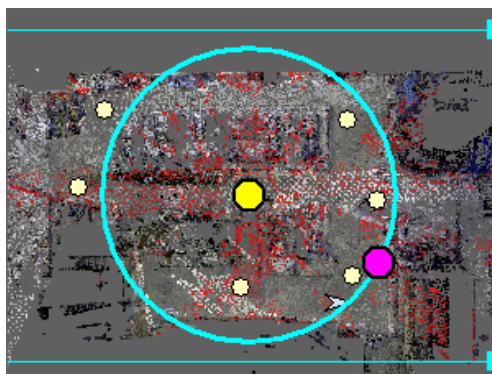
## 4.4.2. Top/Front パネルを利用した手動位置合わせ

自動で位置合わせができなかったスキャンデータまたはグループは、Top/Front パネル上で回転・平行移動して相対的な位置が合うように近づけることができます。今回は異なるサブグループ同士が適切な位置関係になるように手動で配置します。

1. ツリーパネル (構造タブ) で移動対象のサブグループを選択します。



Top および Front パネルのビュー上に移動用ハンドルが表示されます。

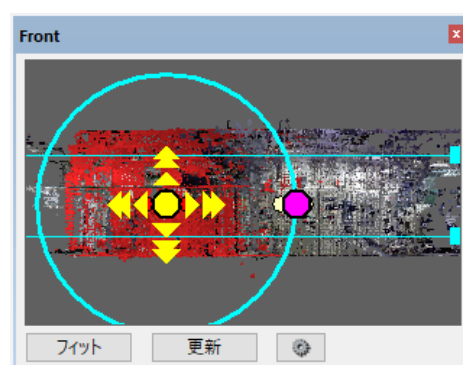
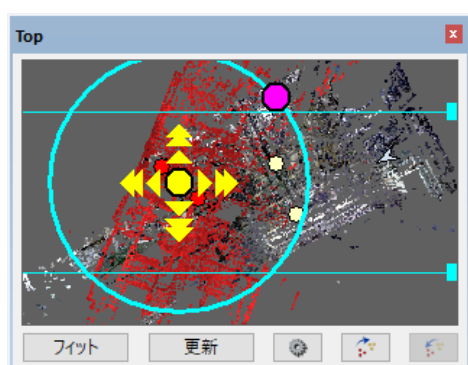


Top および Front パネルに移動ハンドルが表示されない場合は、以下を確認してください。






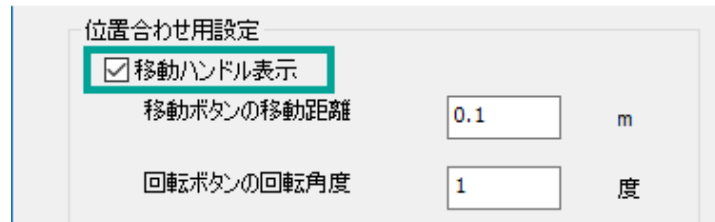
- 位置合わせが開始されているか
- 位置合わせ対象のグループではない点群パートやグループを選択していないか

2. Top/Front パネルで "平行移動ハンドル" (●) または "回転移動ハンドル" (●) をマウスで左クリックしながらドラッグします。



ハンドル付近にマウスを近づけると微小移動ボタンが表示されます。

-  を押すと [設定] で指定した移動距離または回転角度分だけ移動します。
-  の場合は  の 3 倍移動します。  
(位置合わせ用設定の [移動ハンドル表示] がオンになっていないと表示されません)




| 位置合わせ用設定                                     |       |
|--|-------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 移動ハンドル表示 |       |
| 移動ボタンの移動距離                                   | 0.1 m |
| 回転ボタンの回転角度                                   | 1 度   |



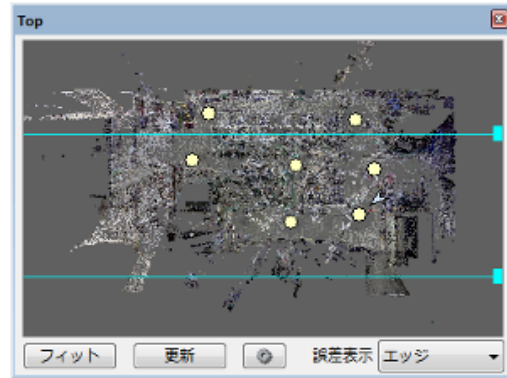
最終的に "Step 2 (全体フィット)" 処理でスキャン間の誤差が最小になるよう自動調整するため、この段階では大まかに配置することができれば十分です。




位置合わせパネルだけでうまく配置できない場合は [移動ツール] () を使ってスキャンの位置を移動することもできます。

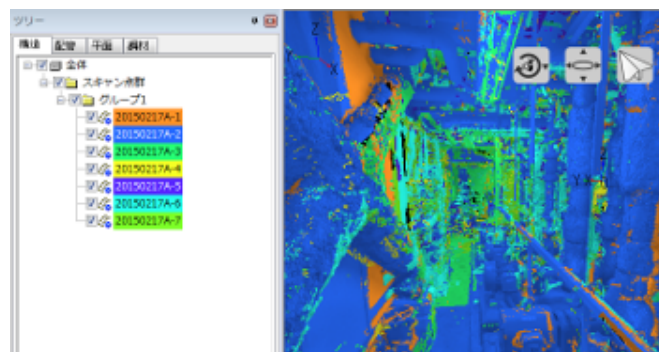
## 点群の表示方法について

- Top/Front パネルに点群がスライス表示されます。  
Front ビューのバーを動かして Top ビューのスライス幅を調整すると位置合わせが容易になります。



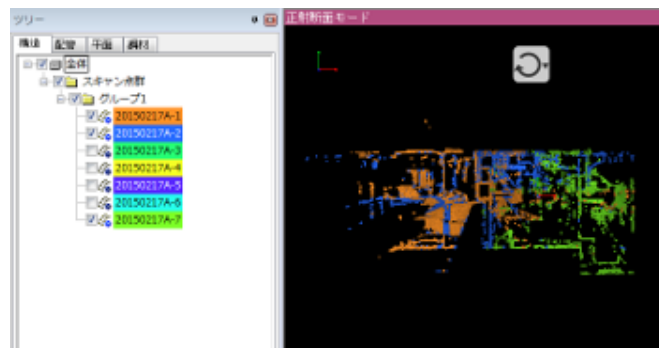
- [色分け表示] (  ) で点群パートごとに色分け表示することで、各点群パートの相対的な位置関係が視覚的に分かりやすくなります。

(例) スキャンごとに色分け表示



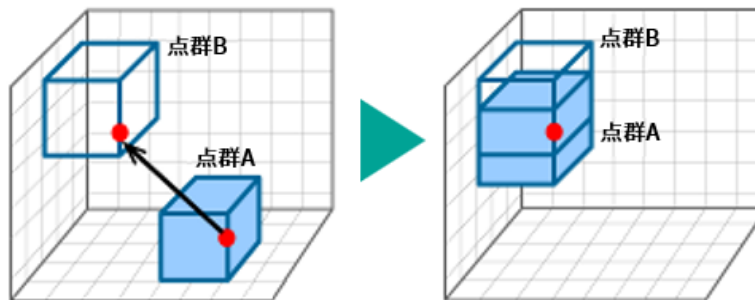
2～3 スキャンずつ正射表示すると位置関係がより把握しやすくなります。


(例) 3 ショットだけ正射断面モードで表示

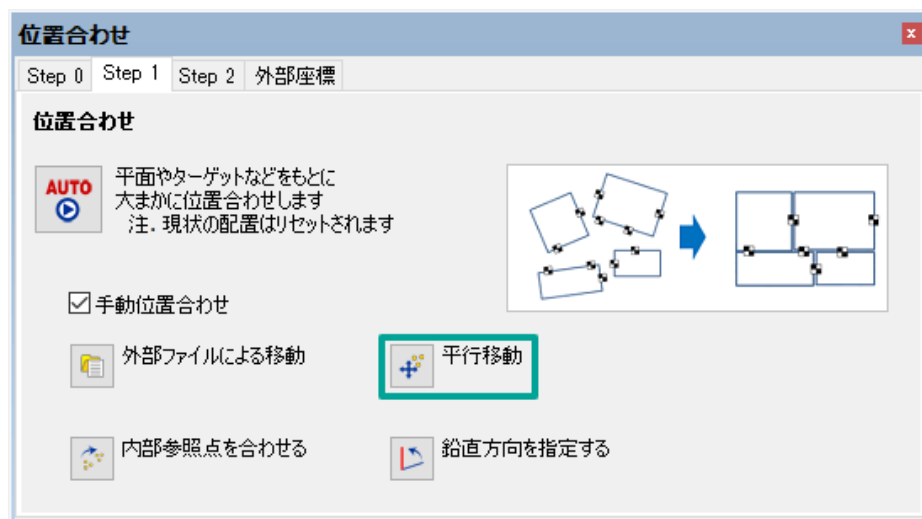


### 4.4.3. 平行移動で手動位置合わせ

自動で位置合わせができなかったスキャンデータまたはグループは、3D ビューウインドウ上で平行移動して相対的な位置を合わせることができます。



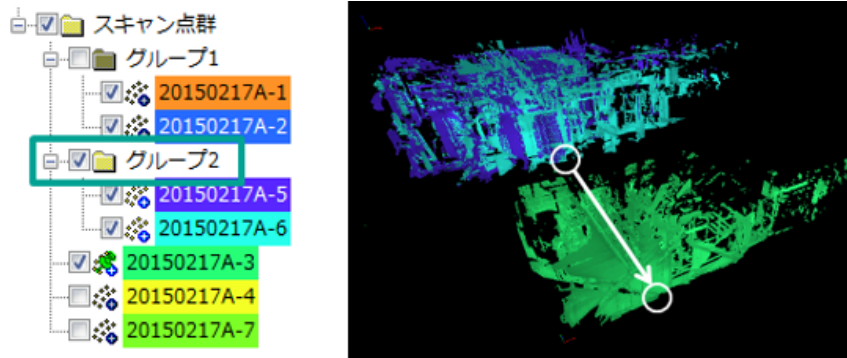
1. 位置合わせパネルの "Step 1 (位置合わせ)" タブを開きます。[手動位置合わせ] のチェックボックスをオンにして [平行移動] (  ) を選択します。



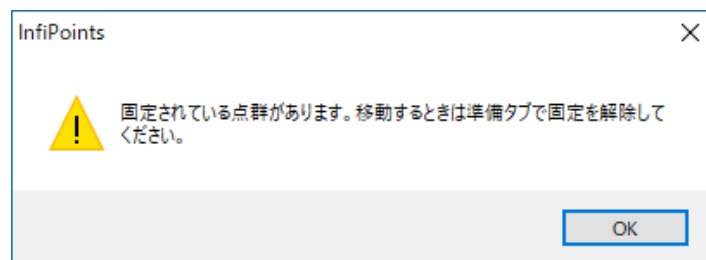
2. オプションパネルで移動を制限したい座標軸にチェックを入れます。  
例えば高さ方向 (Z 方向) のみ移動したい場合は X 方向と Y 方向にチェックを入れます。チェックを入れない場合は任意の方向に平行移動することができます。



3. ツリーパネル (構造タブ) で平行移動する点群パートまたはグループを選択します。



移動対象に固定されている点群パートを選択することはできません。



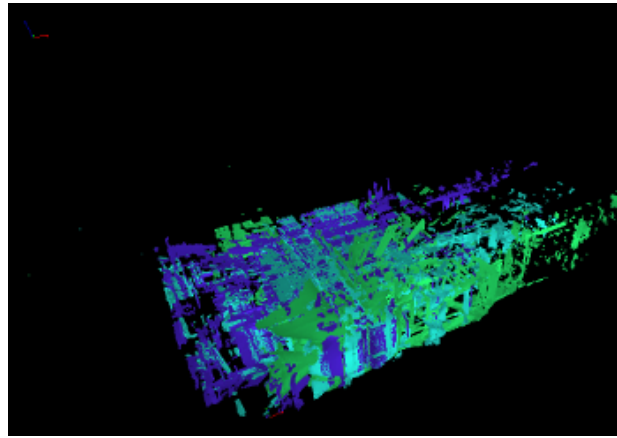
4. 3D ビューウインドウ上で平行移動する点群パートまたはグループの基準となる点群頂点を 1 つ選択します。



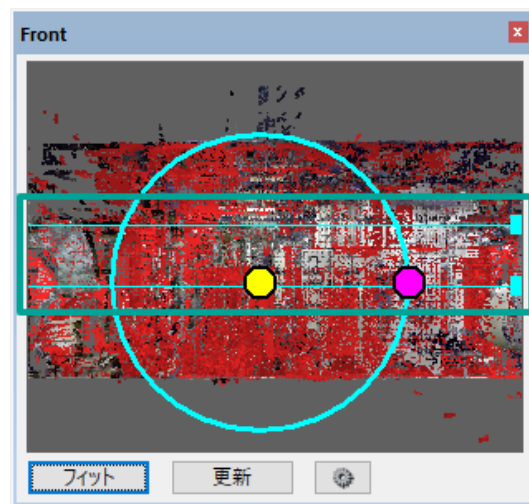
3D ビューウインドウ上で移動先の点群頂点を 1 つ選択します。



選択した 2 つの点群頂点の位置が合致するように点群パートまたはグループが平行移動します。



スキャンデータの位置がうまく合わない場合は、Front パネルのスライダーを動かして Top パネルに表示されるスキャンデータの輪郭を調整し、再度 [断面画像による自動位置合わせ] (🔍) を行ってください。



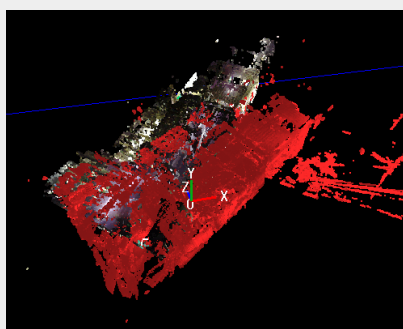
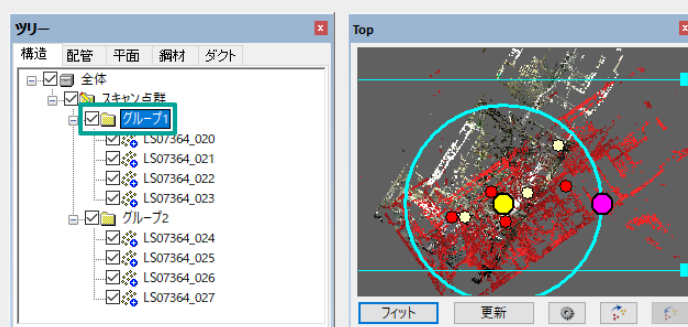


#### 4.4.4. ターゲット (内部参照点) を利用した位置合わせ

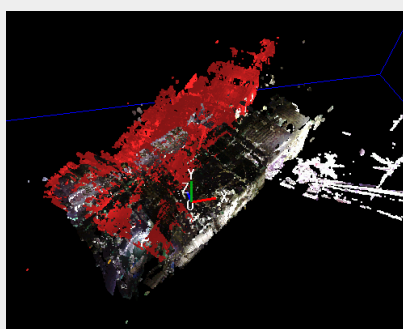
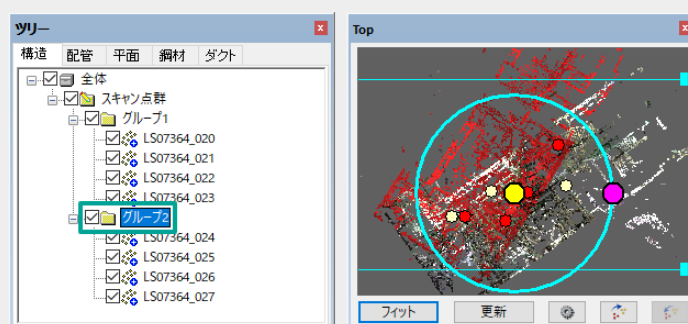
各グループ内の点群パートの位置は動かさずに共通している箇所にターゲット (内部参照点) を設定することで、グループ同士で位置を合わせることができます。

##### グループ 1 とグループ 2 の位置関係

###### • グループ 1

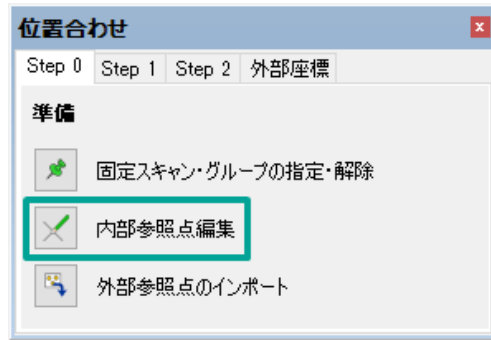



###### • グループ 2



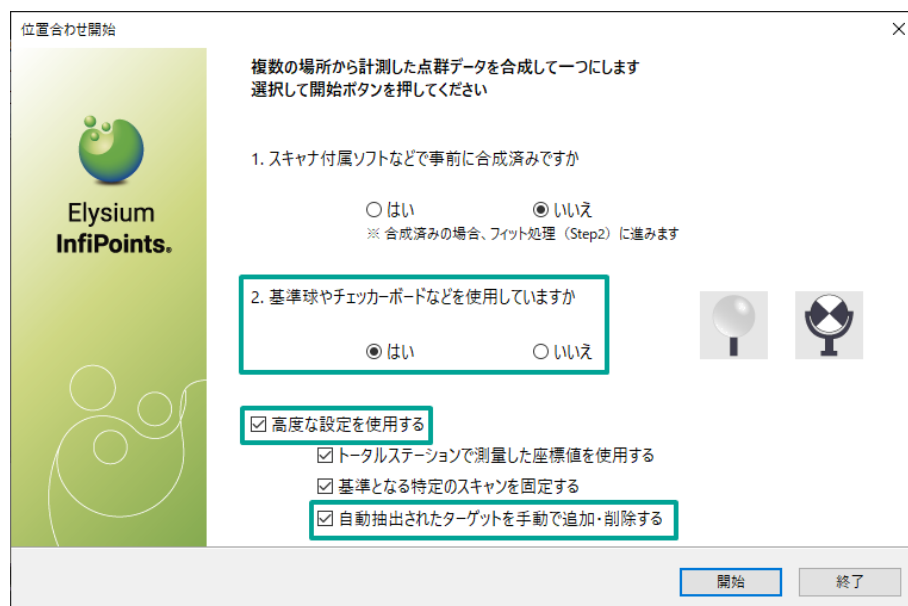


1. 位置合わせパネル (Step 0 タブ) の [内部参照点編集] (  ) を押します。

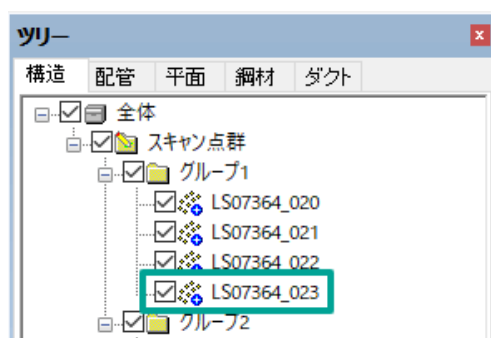


位置合わせパネル (Step 0 タブ) に [内部参照点編集] (  ) が表示されない場合は、位置合わせ開始ダイアログで以下を設定してください。

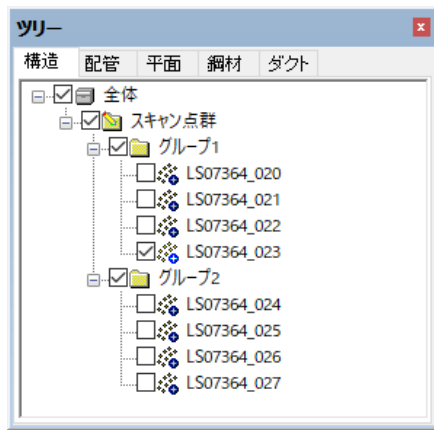
- 。"2. 基準球やチェッカーボードなどを使用していますか" で "はい" を選択する
- 。"高度な設定を使用する" と "自動抽出されたターゲットを手動で追加・削除する" のチェックボックスをオンにする




2. ツリーパネル (構造タブ) の構造ツリーで編集対象の点群パートを指定します。



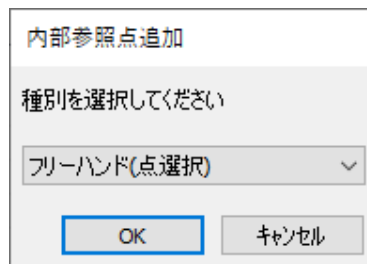
3D ビューウィンドウの視点が指定した点群パートの測定原点に移動します。また指定した点群パート以外が非表示に切り替わります。



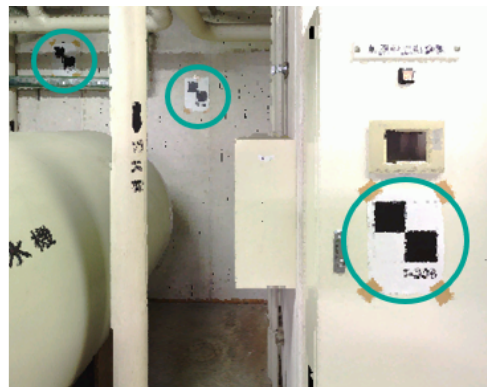
3. 位置合わせパネルからターゲットパネルに切り替わります。ターゲットパネルの [追加] (  ) を押します。



4. 内部参照点追加ダイアログが表示されます。種別を "フリーハンド(点選択)" に切り替えて [OK] をクリックします。



5. 3D ビューウィンドウでターゲット (内部参照点) を作成する位置にある点をピックすると、ターゲット (内部参照点) が作成されます。





種別を "チェッカーボード" に切り替えてターゲット (内部参照点) を作成することもできます。"チェッカーボード" でターゲット (内部参照点) を作成する方法は [内部参照点を抽出する \(手動\)](#) を参照してください。




左右反転して位置合わせされるのを避けるため、内部参照点を作成する際には以下の点にご注意ください。

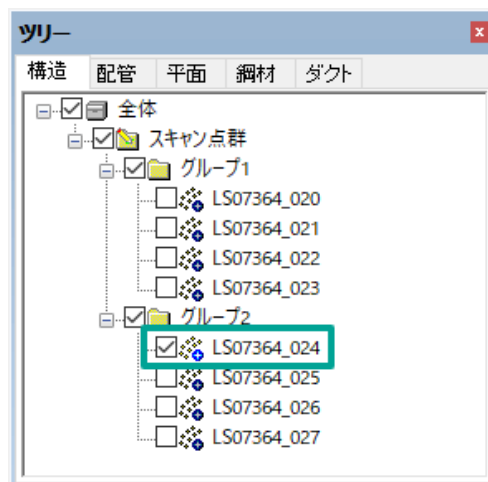



- ・できるだけ直線状に並ばないように点をピックする
- ・極力 1 点以上は同一平面上にない点もピックする
- ・3D ビューウィンドウ上でターゲット (内部参照点) が表示されない場合は、ターゲットパネルの [内部参照点非表示] (  ) を押して [内部参照点表示] (  ) に切り替えてください。
- ・ターゲット (内部参照点) は構造ツリー上には表示されません。

ターゲット (内部参照点) の情報はターゲットパネルで確認することができます。

| ターゲット                               |                   |             |             |    |
|-------------------------------------|-------------------|-------------|-------------|----|
| 単位 : m                              |                   |             |             |    |
| 有効                                  | 名前                | 種別:         | 点群名         | 測  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1 LS07364_023 - 1 | フリーハンド(点選択) | LS07364_023 | 2. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 2 LS07364_023 - 2 | フリーハンド(点選択) | LS07364_023 | 0. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 3 LS07364_023 - 3 | フリーハンド(点選択) | LS07364_023 | 2. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 4 LS07364_023 - 4 | フリーハンド(点選択) | LS07364_023 | 3. |

6. [選択中断] (  ) を押して、ターゲット (内部参照点) の作成を終了します。
7. 次にグループ 2 に属する点群パートのうち、先ほどターゲット (内部参照点) を作成した対象物が撮れているものを構造ツリーで指定します。※今回はグループ 2 の "LS07364\_024" を選択



8. 再度、ターゲットパネルの [追加] (  ) を押します。
9. 内部参照点追加ダイアログが表示されます。種別を "フリーハンド(点選択)" に切り替えて [OK] をクリックします。

内部参照点追加

種別を選択してください

フリーハンド(点選択) ▼

OK キャンセル




10. 3D ビューウィンドウで先ほど作成したターゲット (内部参照点) と同じ位置をピックアップして、ターゲット (内部参照点) を作成します。

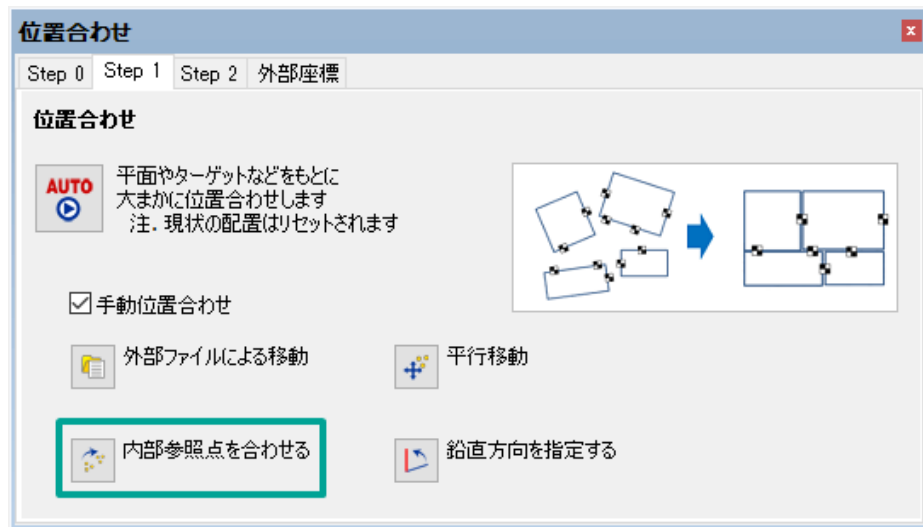


ターゲット

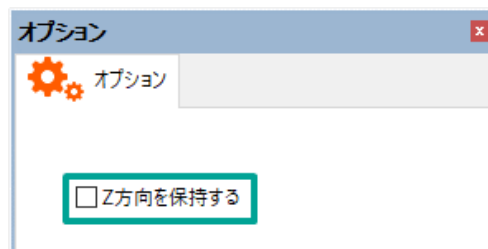
単位 : m

| 有効                                  | 名前                | 種別:         | 点群名         | 測  |
|-------------------------------------|-------------------|-------------|-------------|----|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1 LS07364_024 - 1 | フリーハンド(点選択) | LS07364_024 | 1. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 2 LS07364_024 - 2 | フリーハンド(点選択) | LS07364_024 | 2. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 3 LS07364_024 - 3 | フリーハンド(点選択) | LS07364_024 | 4. |

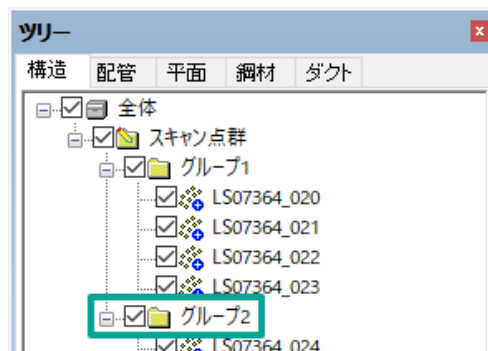
11. [選択中断] (  ) を押して、ターゲット (内部参照点) の作成を終了します。
12. ターゲットパネルの [内部参照点編集終了] (  ) を押して、ターゲット (内部参照点) の編集を終了します。
13. 位置合わせパネル (Step 1 タブ) の [内部参照点を合わせる] (  ) を押します。



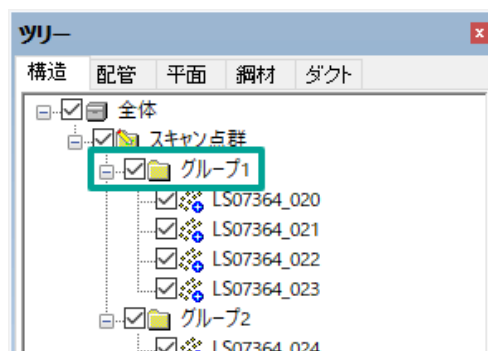
14. 今回はオプションパネルの "Z軸方向を保持する" をオフにします。



15. 移動する点群グループを指定するため、構造ツリーで "グループ2" を選択します。

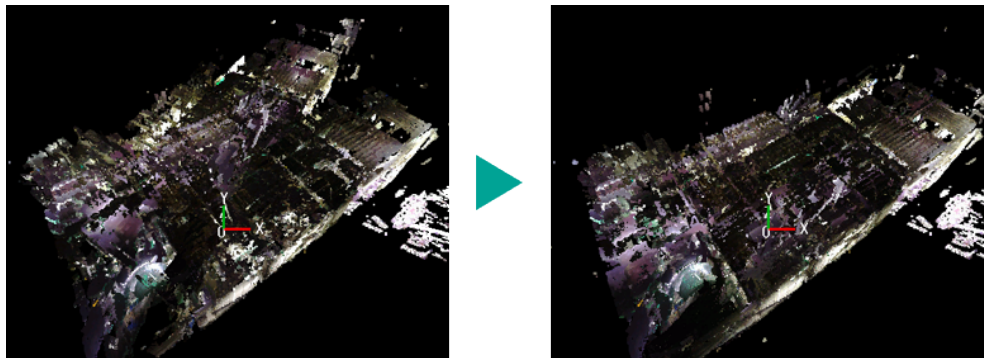


移動先の点群グループを指定するため、構造ツリーで "グループ1" を選択します。

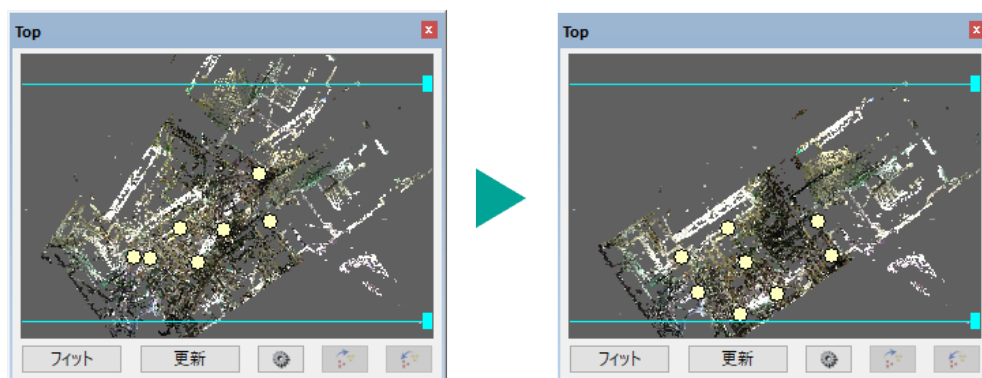


"グループ1" に合うように "グループ2" が移動します。

## ■ 3D ビューウインドウ



## ■ Top パネル




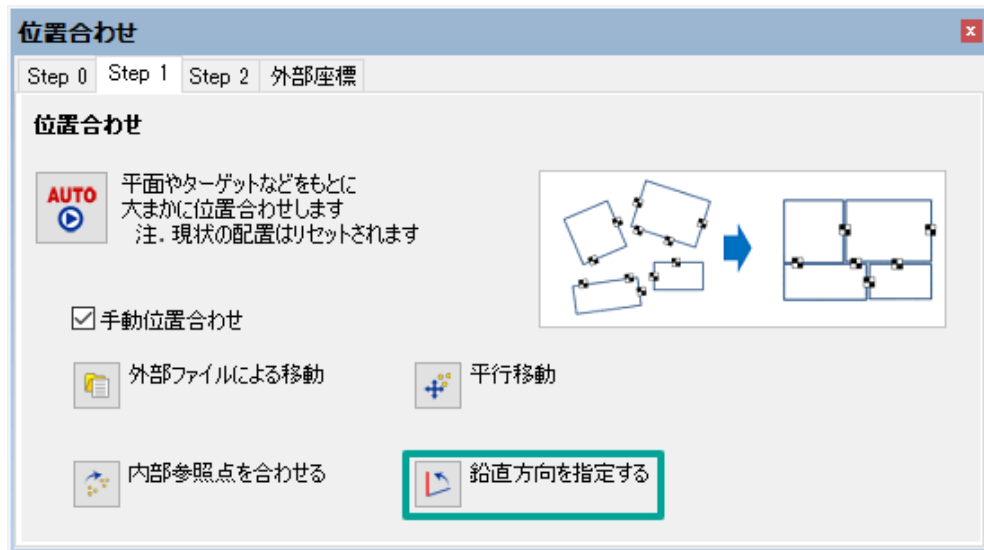


#### 4.4.5. 点群パートの鉛直方向を指定する

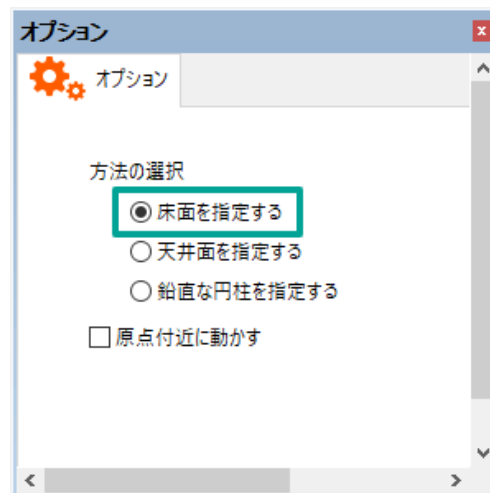
鉛直方向が定まっていないスキャンデータ (またはグループ) の鉛直方向を指定することができます。ハンディスキャナーで計測した点群データや格子情報のない点群データを合成する場合などに有効です。

##### ■ 床面となる平面を指定して鉛直方向を定める

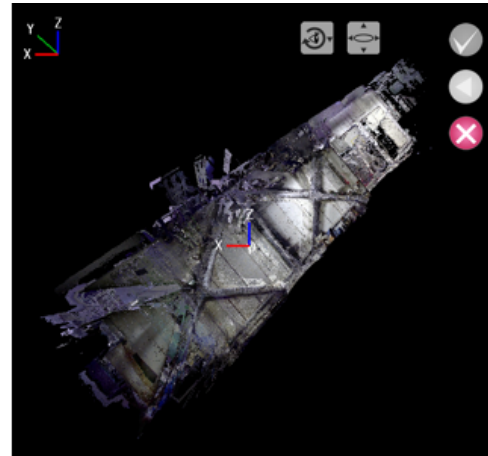
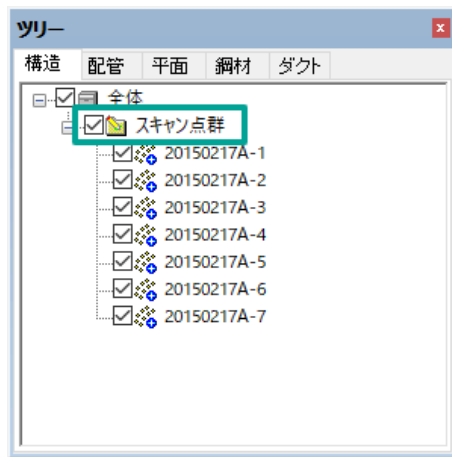
1. 位置合わせパネルの "Step 1 (位置合わせ)" タブを開きます。[手動位置合わせ] のチェックボックスをオンにして [鉛直方向を指定する] (  ) を選択します。



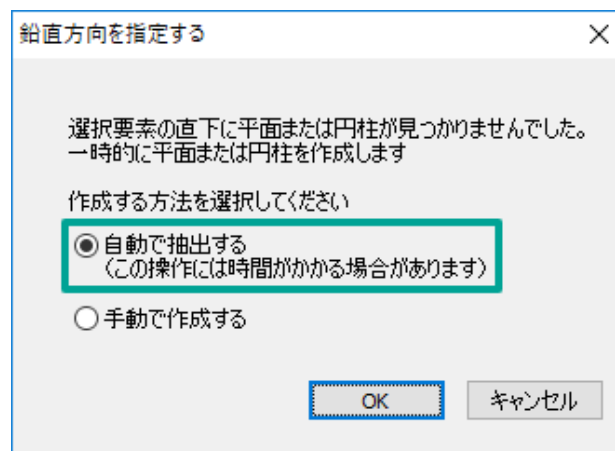
2. オプションパネルで方法を指定します。ここでは "床面を指定する" を選択してください。



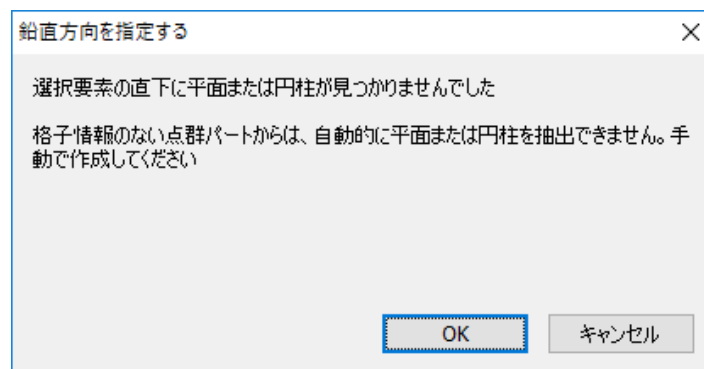
3. ツリーパネル (構造タブ) もしくは 3D ビューウインドウ上で、鉛直方向を指定したい点群パートもしくはグループを 1 つ指定します。



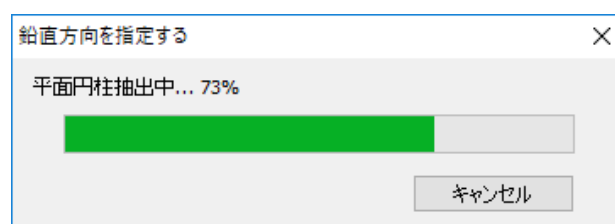
4. 選択した点群パートもしくはグループの直下に平面がない場合は、鉛直方向を指定するダイアログが表示されます。ここでは "自動で抽出する" を選択して [OK] をクリックします。



格子情報のない点群パートを選択した場合は、平面や円柱を自動で抽出することはできません。

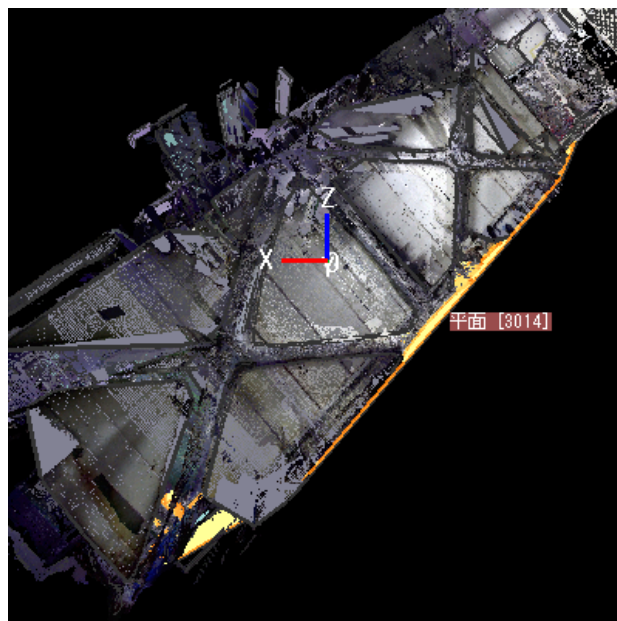


平面が自動で抽出されます。

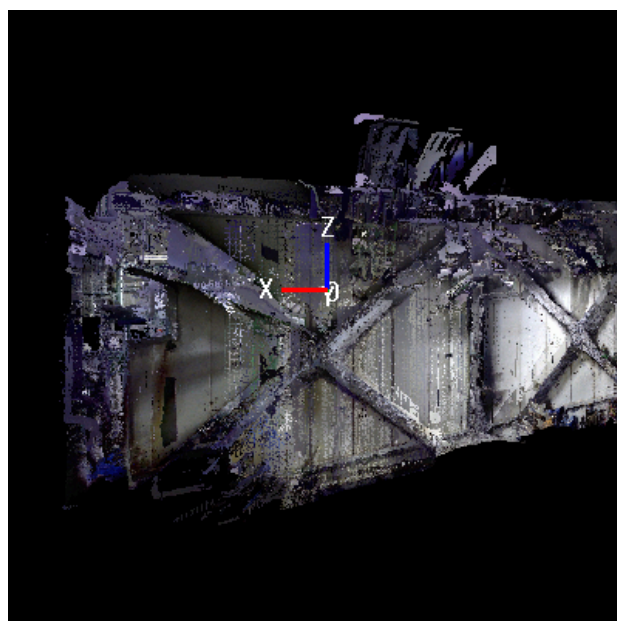





5. 抽出された平面の中から、床面に指定したい平面を 3D ビューウインドウ上でピックします。

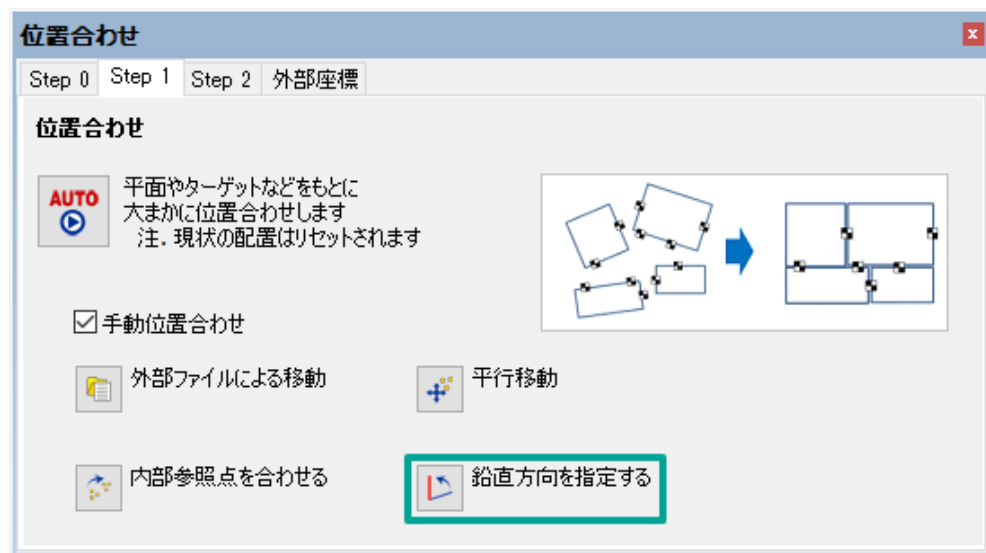


ピックした平面に対して垂直方向が Z 軸になるように点群パートが移動します。



## ■ 円柱を指定して鉛直方向を定める

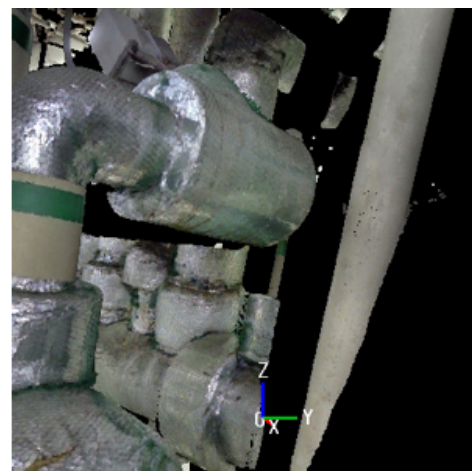
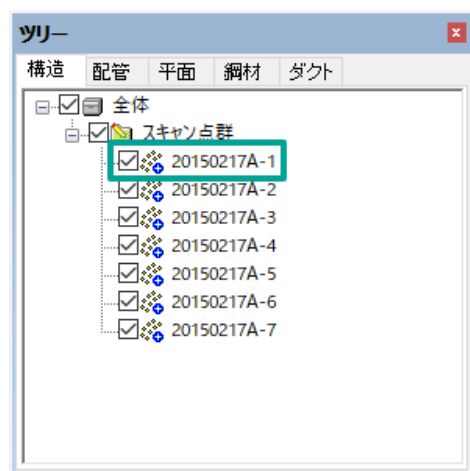
1. 位置合わせパネルの "Step 1 (位置合わせ)" タブを開きます。[手動位置合わせ] のチェックボックスをオンにして [鉛直方向を指定する] (  ) を選択します。



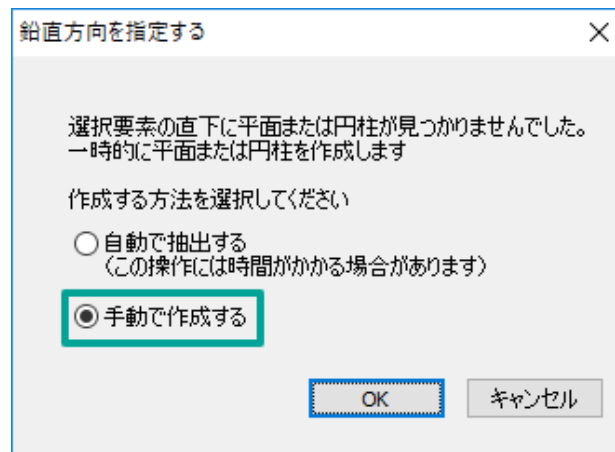
2. オプションパネルで方法を指定します。ここでは "鉛直な円柱を指定する" を選択してください。



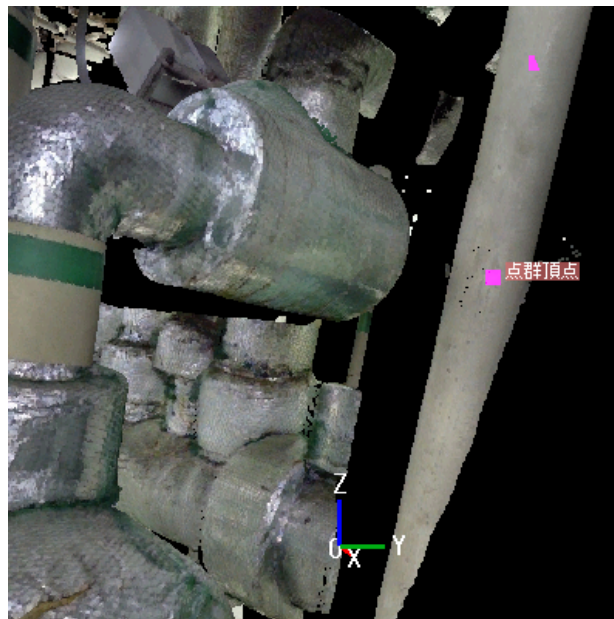
3. ツリーパネル (構造タブ) もしくは 3D ビューウインドウ上で、鉛直方向を指定したい点群パートもしくはグループを 1 つ指定します。



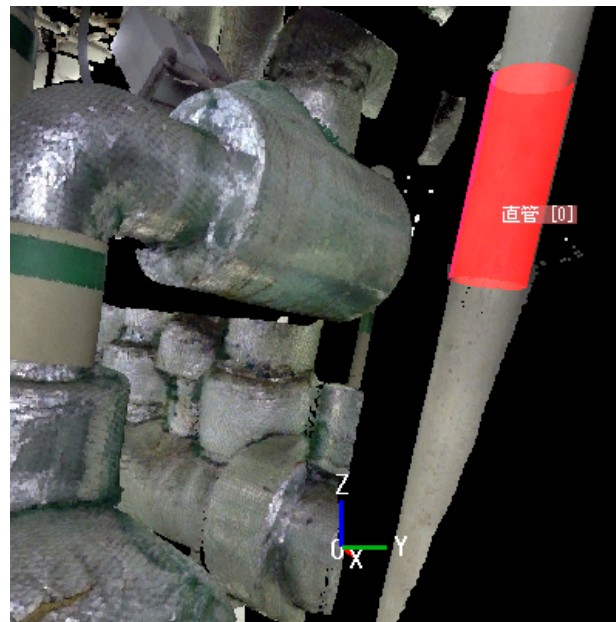
4. 選択した点群パートもしくはグループの直下に円柱がない場合は、鉛直方向を指定するダイアログが表示されます。ここでは "手動で作成する" を選択して [OK] をクリックします。



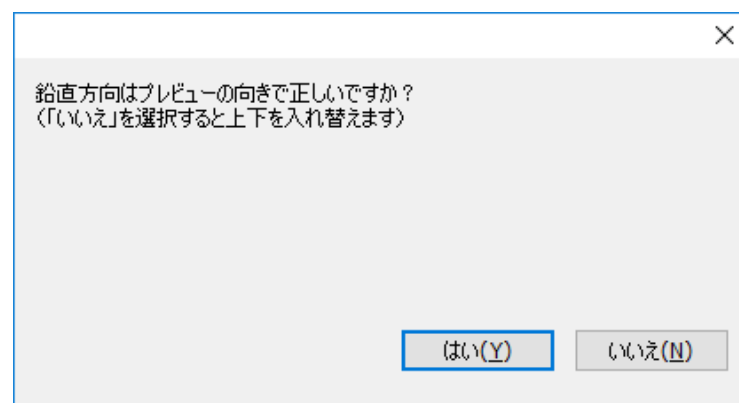
5. 3D ビューウインドウ上で円柱を作成したい位置にある点を 2 つピックすると円柱が作成されます。



6. 作成された円柱を選択します。鉛直方向の上下を入れ替えるか確認するダイアログが表示されます。



7. 3D ビューウインドウ上にプレビュー表示されている鉛直方向が正しい場合は [はい] をクリックします。プレビュー表示されている鉛直方向を反転したい場合は [いいえ] をクリックしてください。




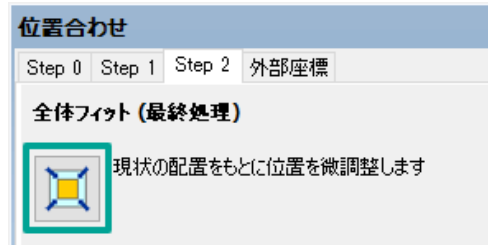
ピックした円柱の軸が Z 軸になるように点群パートが移動します。



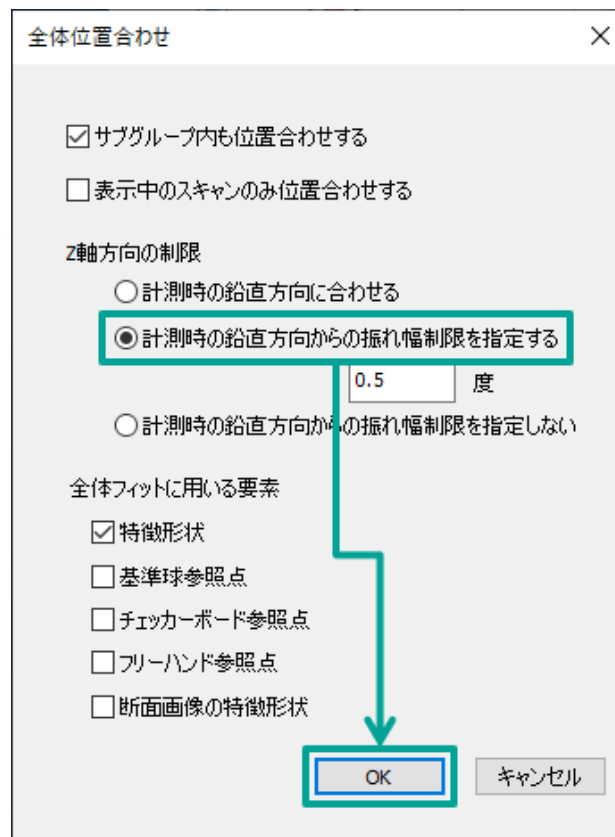
## 4.5. 全体フィットを行う

位置合わせパネルの "Step 1 (位置合わせ)" タブで合成した結果を基に、スキャン全体の誤差が最小になるように位置を調整します。

1. 位置合わせパネルの "Step 2 (全体フィット)" タブで [全体フィット] (  ) を選択します。



2. 全体位置合わせダイアログが表示されます。  
"Z軸方向の制限" で、鉛直方向からの振れ幅制限を指定して [OK] をクリックします。



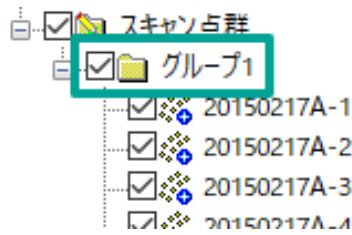
- 。Z 軸方向にはわずかな誤差が含まれる場合がありますが、その誤差範囲内の振れを許容することで全体をより正確にフィットさせます。



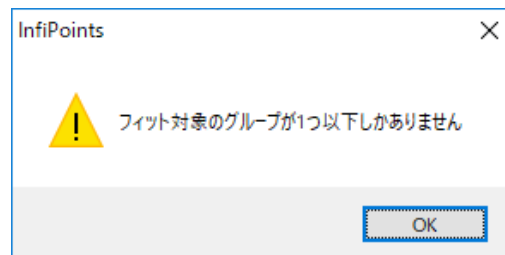
点群同士の誤差の大小は、位置合わせパネルの [チェック] タブで確認することができます。

## "サブグループ内も位置合わせする" オプションについて

- オンの場合は、サブグループ内にあるスキャンデータも含めて位置を合わせます。



- オフの場合は、サブグループ内にあるスキャンデータの相対位置を保持したままサブグループ単位で位置を合わせます。そのためサブグループが1つの場合 "全体フィット" は行えません。サブグループがないもしくは1つの場合には、サブグループを2つ以上作成した後で "全体フィット" を行ってください。



## "Z軸方向の制限" オプションについて



- スキャナーの傾斜センサーで得た鉛直方向には、わずかな誤差が含まれる場合があります。その誤差範囲内の振れを許容することで全体をより正確にフィットさせることが可能になります。スキャナーの傾斜センサーの性能に応じて振れ幅の制限を設定してください。

## "全体フィットに用いる要素" について

- 位置合わせパネルの "チェック" タブ内のリストにある各ターゲット群の "種別" が対象です。

位置合わせ

Step 0

Step 1

Step 2

外部座標

チェック

✓

チェック

ターゲット中心

▼

| ターゲット群  | 種別:      | 平均値[mm] |
|---------|----------|---------|
| ターゲット群1 | チェッカーボード | 6.641   |
| ターゲット群2 | チェッカーボード | 6.99    |
| ターゲット群3 | チェッカーボード | 6.906   |

- 全体フィットでは、[固定スキャン] (  ) で複数のスキャンデータを固定して処理を行うことができます。



## 4.6. 位置合わせの結果を確認する

位置合わせ結果の確認を行います。ターゲットもしくは抽出平面を基準にして、複数の点群パート間の誤差を数値で確認することができます。



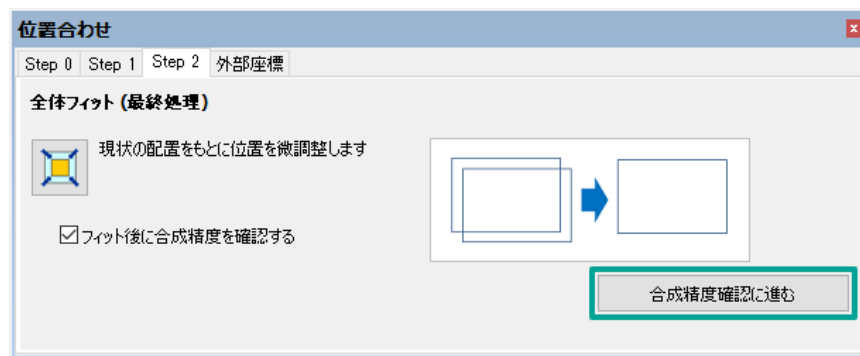
位置合わせの精度の確認は、点群を、採寸や図化、干渉チェックなど、エンジニアリング用途で利用する場合には非常に重要です。

チェック機能の詳細については [InfiPointsによる位置合わせ \(合成\) のチェック機能について](#) を参照してください。



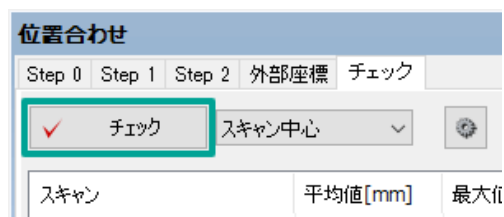
チェック機能は必ずしもすべての整合性の問題を検出できるわけではありません。**目視での位置合わせ結果確認** も併せて実施してください。

1. 位置合わせパネルの [Step 2 (全体フィット)] タブにある [合成精度確認に進む] をクリックします。

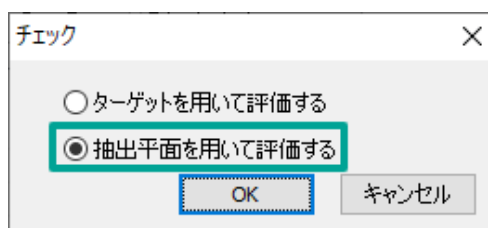


[Step 2 (全体フィット)] タブの "フィット後に合成精度を確認する" をオンにすると、全体フィット完了後に自動で [チェック] タブに切り変わります。

2. 位置合わせパネルの [チェック] タブが表示されます。[チェック] をクリックします。



3. チェックダイアログが表示されます。"抽出平面を用いて評価する" を選択して [OK] をクリックします。





ターゲットを配置してスキャンした場合は、ターゲットを用いて評価することもできます。

- 位置合わせパネルの [チェック] タブにあるリストに点群パート単位の評価結果が表示されます。整合度 (平均) [%] で、隣接しているスキャンとの配置の整合性を評価したスコアの平均値を確認することができます。

**位置合わせ**

Step 0 Step 1 Step 2 外部座標 チェック

✓ チェック スキャン中心

| スキャン        | 整合度(平均)[%] | 中央値[mm] | 推定最大値[mm] | 平面数  |
|-------------|------------|---------|-----------|------|
| 20150217A-1 | 92         | 0.924   | 4.201     | 2093 |
| 20150217A-2 | 90.9       | 0.667   | 4.349     | 1496 |
| 20150217A-3 | 91.8       | 0.721   | 5.299     | 538  |
| 20150217A-4 | 93.8       | 0.678   | 3.622     | 553  |
| 20150217A-5 | 91.3       | 0.665   | 3.117     | 450  |
| 20150217A-6 | 94.2       | 0.66    | 3.494     | 545  |
| 20150217A-7 | 95.9       | 0.636   | 4.822     | 543  |

レポート出力 位置合わせ完了

整合度の閾値はデフォルトで 75% を設定しています。設定ダイアログの "整合度を正常と判定する閾値" で変更することができます。



**設定**

同一ターゲットとする最大距離 100 mm

抽出平面間の誤差を評価する最大距離 100 mm

抽出平面間の誤差の最大値を推定する割合 95 %

誤差を正常と判定する閾値 (Topパネル) 10 mm

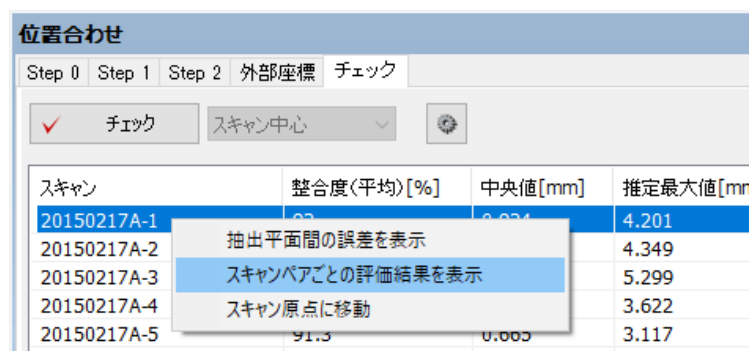
**整合度を正常と判定する閾値 75 %**

OK キャンセル

- 中央値 [mm] は、評価対象となる点全体の 50% が収まる誤差の数値を表しています。
- 推定最大値 [mm] は、評価対象となる点全体のうちの 5% をノイズと見なし、残りの 95% の点の中で最も誤差の大きな箇所の誤差値を表示しています。屋内であれば推定最大値 5mm 以内、屋外であれば推定最大値 10mm 以内となるように位置合わせすることを推奨しています。

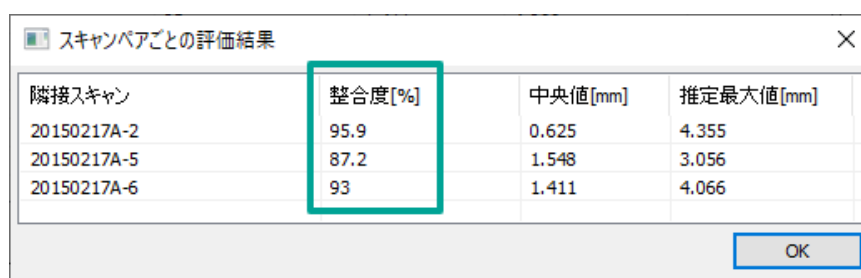
- リスト上で右クリックし、コンテキストメニューから "スキャンペアごとの評価結果を表示" を選択します。



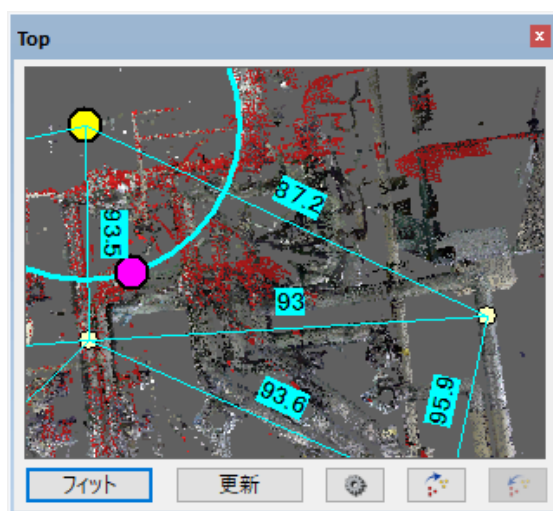


スキャンペアごとの評価結果ダイアログが表示されます。

整合度 [%] で、スキャンペアごとの配置の整合性を評価したスコアを確認することができます。



また Top パネルでも、スキャンペアごとの整合度 [%] を確認することができます。



評価結果が正常値に達していない場合は、整合度のセル / 文字色が赤く表示されます。

| 整合度(平均)[%] | 中央値[mm] | 推定最大値[mm] | 平面数  |
|------------|---------|-----------|------|
| 77.4       | 0.608   | 3.677     | 1913 |
| 78.3       | 0.678   | 3.675     | 584  |
| 62         | 0.635   | 3.292     | 456  |
| 59.7       | 0.583   | 4.302     | 477  |
| 79.6       | 0.768   | 4.786     | 866  |
| 68.7       | 0.594   | 3.893     | 910  |
| 64.5       | 0.545   | 3.866     | 528  |
| 65.5       | 0.585   | 4.003     | 1455 |

- "整合度を正常と判定する閾値" で設定した閾値より低い場合は、整合度の文字色が赤く表示されます。
- スキャンペアごとの評価結果ダイアログで整合度が 1 つでも "整合度を正常と判定する閾値" で設定した閾値より低い場合は、整合度 (平均) のセルが赤く表示されます。




| 整合度(平均)[%] | 中央値[mm] | 推定最大値[mm] | 平面数  |
|------------|---------|-----------|------|
| 77.4       | 0.608   | 3.677     | 1913 |
| 78.3       | 0.678   | 3.675     | 584  |
| 62         | 0.635   | 3.292     | 456  |
| 59.7       | 0.583   | 4.302     | 477  |
| 79.6       | 0.768   | 4.786     | 866  |
| 68.7       | 0.594   | 3.893     | 910  |
| 64.5       | 0.545   | 3.866     | 528  |
| 65.5       | 0.585   | 4.003     | 1455 |

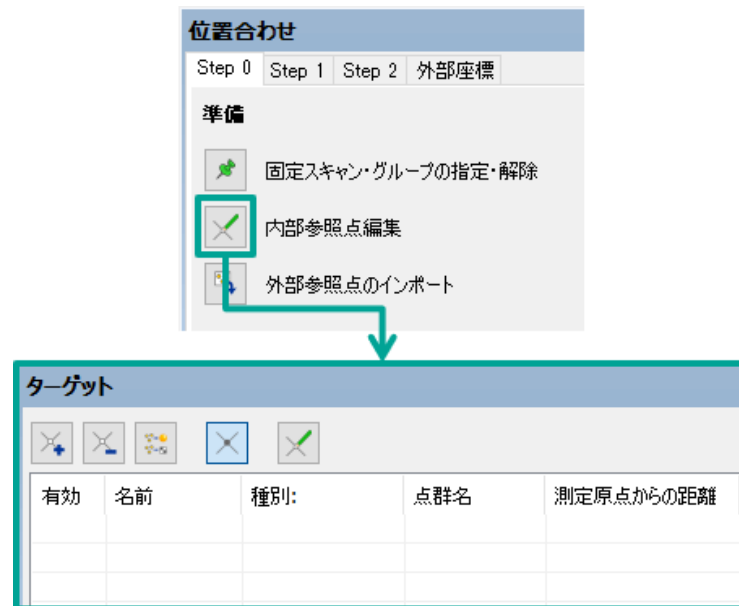
| スキャンペアごとの評価結果 |        |         |           |
|---------------|--------|---------|-----------|
| 隣接スキャン        | 整合度[%] | 中央値[mm] | 推定最大値[mm] |
| LS07364_021   | 89.5   | 0.679   | 3.399     |
| LS07364_023   | 47.9   | 0.795   | 3.447     |
| LS07364_026   | 48.6   | 0.495   | 3.289     |


## 4.7. 【参考】 その他の機能

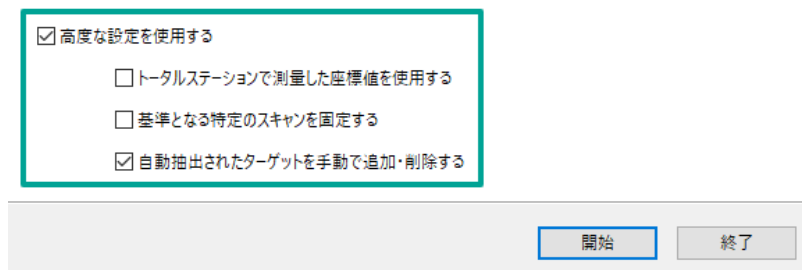
### 4.7.1. ターゲット (内部参照点) を抽出する


#### ■ 内部参照点を抽出する (自動)

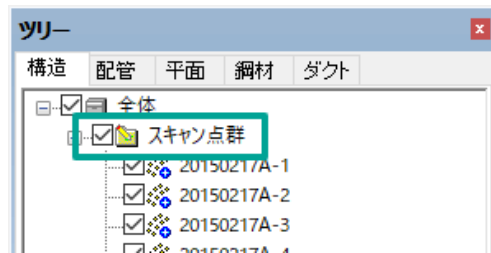
1. 位置合わせパネルの [Step 0 (準備)] タブで [内部参照点編集] (  ) を選択します。ターゲットパネルに切り替わります。



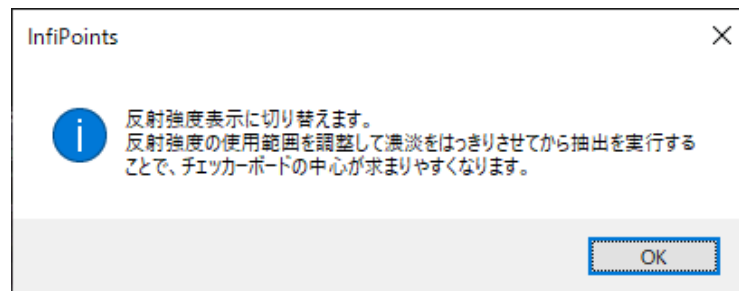
- 。"内部参照点" とは、スキャナー計測時に設置したチェッカーボードや基準球の座標を指します。また任意の点をターゲット要素として指定することもできます。
- 。位置合わせ開始ダイアログの "高度な設定を使用する" と "自動抽出されたターゲットを手動で追加・削除する" のチェックボックスがオンの場合のみ、位置合わせパネルの [Step 0 (準備)] タブに [内部参照点編集] (  ) が表示されます。



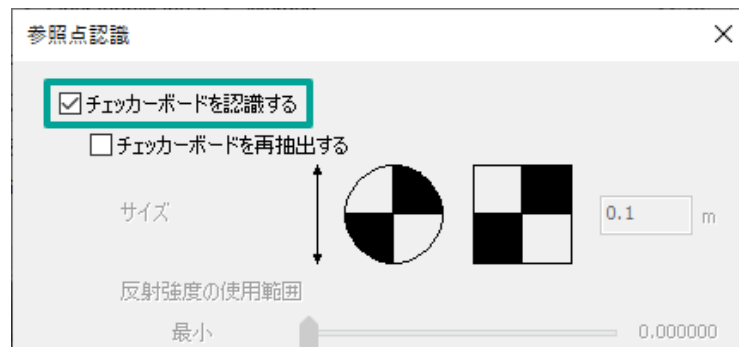
2. ターゲットパネルで [抽出] (  ) を押します。  
 参照点を作成したい点群パート (またはグループ) をツリーパネル (構造タブ) 上で選択します。



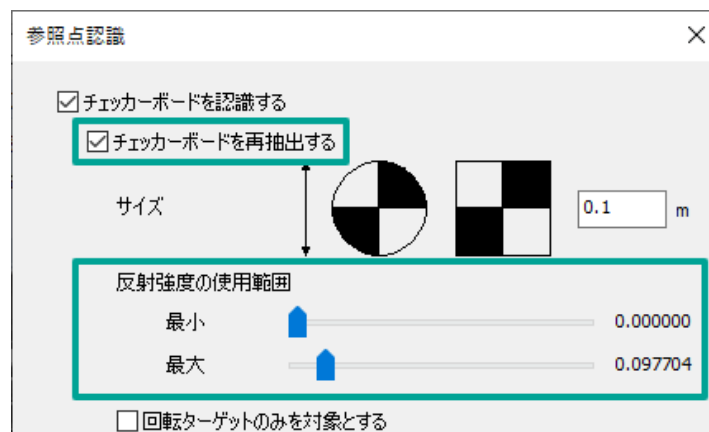
3. 以下のダイアログが表示されますので [OK] をクリックします。



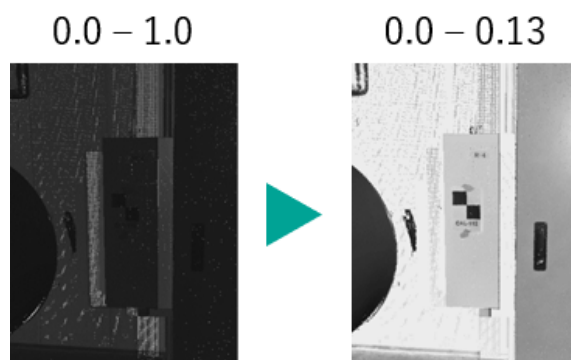
4. 参照点認識ダイアログが表示されます。"チェッカーボードを認識する" のチェックボックスをオンにします。



- "チェッカーボードを再抽出する" のチェックボックスをオンにすると "反射強度の使用範囲" を指定することができます。
- 3D ビューウィンドウ上の反射強度の表示を見てチェッカーボードの白黒模様が識別できるように範囲を調整します。



- 反射強度の使用範囲の調整例



5. 基準球を利用する場合は "基準球を認識する" のチェックボックスをオンにします。

参照点認識

☒ チェッカーボードを認識する

☒ チェッカーボードを再抽出する

サイズ 0.1 m

反射強度の使用範囲

最小 0.000000

最大 0.097704

☐ 回転ターゲットのみを対象とする






☐ 計測器から見て鉛直方向にあるターゲットを対象とする

☒ 基準球を認識する

☐ 基準球を再抽出する

6. 参照点認識ダイアログの [OK] をクリックします。ターゲットが抽出されます。

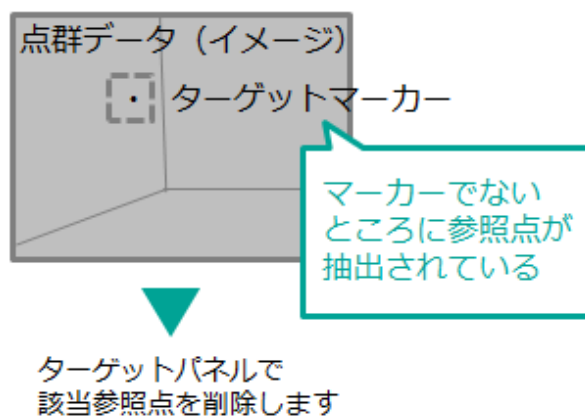
ターゲット





| 有効                                  | 名前 | 種別:             | 点群名      |             |
|-------------------------------------|----|-----------------|----------|-------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1  | 20150217A-4 - 1 | チェッカーボード | 20150217A-4 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 2  | 20150217A-4 - 2 | チェッカーボード | 20150217A-4 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 3  | 20150217A-4 - 3 | チェッカーボード | 20150217A-4 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 4  | 20150217A-4 - 4 | チェッカーボード | 20150217A-4 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 5  | 20150217A-4 - 5 | チェッカーボード | 20150217A-4 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 6  | 20150217A-4 - 6 | チェッカーボード | 20150217A-4 |

- 抽出された参照点から、過剰検出や検出不足の有無を確認します。

(例) 過剰検出



7. ターゲットパネルの [内部参照点編集モード終了] (  ) を押して、位置合わせパネルに戻ります。

| ターゲット  |                   |          |             |
|--|-------------------|----------|-------------|
|  |                   |          |             |
| 有効   | 名前                | 種別:      | 点群名         |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 1 20150217A-4 - 1 | チェッカーボード | 20150217A-4 |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 2 20150217A-4 - 2 | チェッカーボード | 20150217A-4 |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | 3 20150217A-4 - 3 | チェッカーボード | 20150217A-4 |



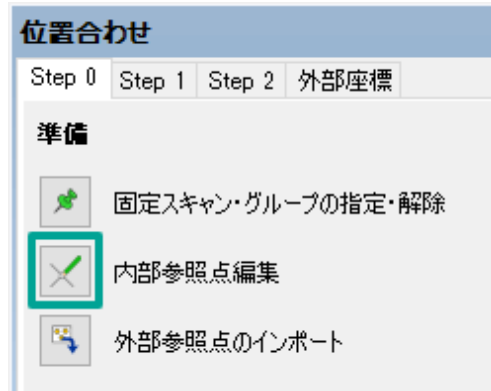
ケースA: [外部参照点を読み込む](#) を実行します。

ケースB・C・D: [位置合わせを行う \(自動位置合わせ\)](#) に進んでください。

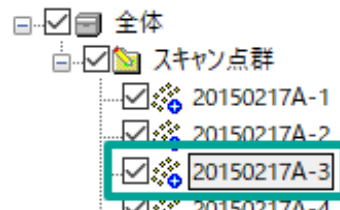
各ケースについては [Elysium InfiPointsでの位置合わせ](#) を参照してください。

## ■ 内部参照点を抽出する (手動)

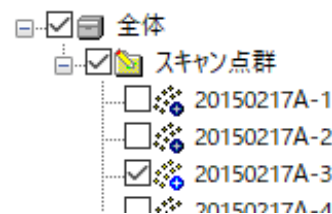
1. 位置合わせパネルの [Step 0 (準備)] タブで [内部参照点編集] (  ) を選択します。




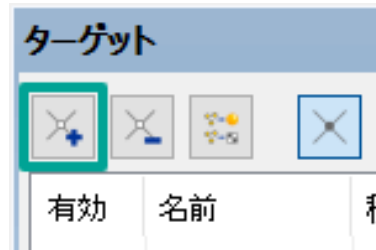
2. ツリーパネル (構造タブ) の構造ツリーで、ターゲットを追加したいスキャンデータを 1 つ指定します。



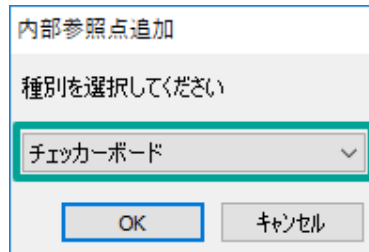
3D ビューウインドウ上に選択したスキャンデータのみが表示され、選択したスキャンデータの原点へと視点中心が切り替わります。



3. ターゲットパネルの [追加] アイコン (  ) を押します。

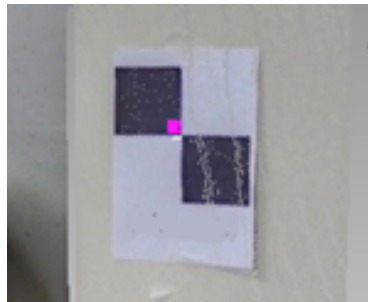


4. 内部参照点追加ダイアログが表示されるので種別を指定します。  
今回は "チェッカーボード" を指定し [OK] をクリックします。

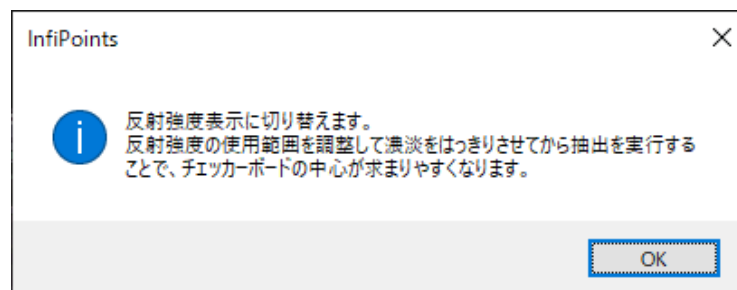


チェッカーボード 以外にも "基準球" や "フリーハンド" で指定することもできます。

5. 3D ビューウインドウ上でターゲットを作成したい位置にある点をピックします。  
今回はチェッカーボードの中心付近をピックします。

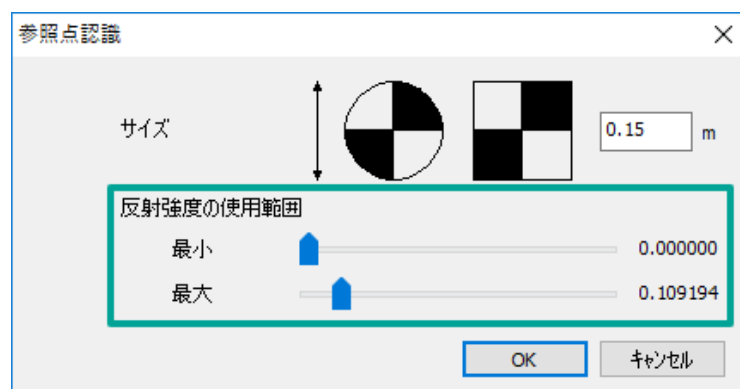


6. 以下のダイアログが表示されますので [OK] をクリックします。  
3D ビューウインドウの表示形式が "反射強度" に切り替わります。



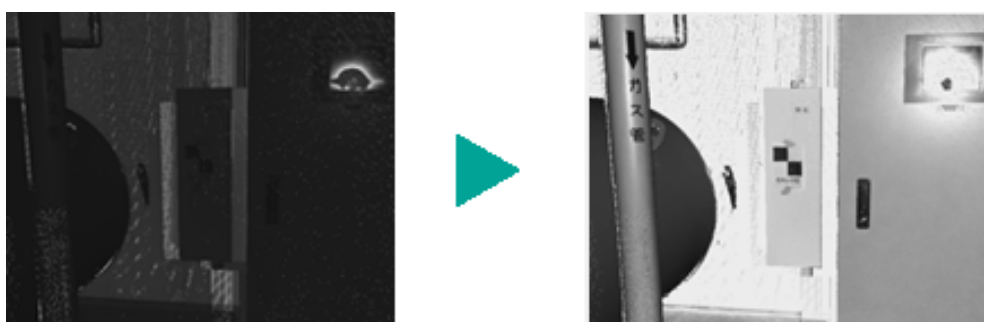
7. 参照点認識ダイアログが表示されます。スライダーを移動して "反射強度の使用範囲" を調整します。



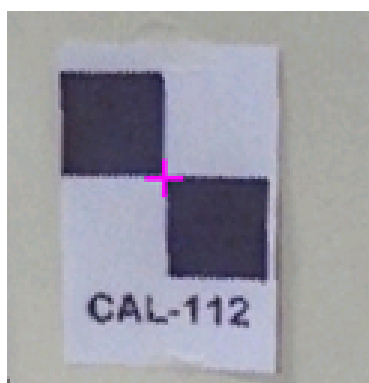


スライダーの移動と連動して 3D ビューウィンドウ上の反射強度表示結果も変わります。

(例) 最大値: 1.0 → 最大値: 0.13



反射強度の使用範囲を調整して [OK] をクリックすると、ターゲットが追加されます。



ターゲットはスキャンデータごとに作成され、ターゲットパネル上で確認することができます。

ターゲット

+

−

+

−

+

×

✓


単位: m

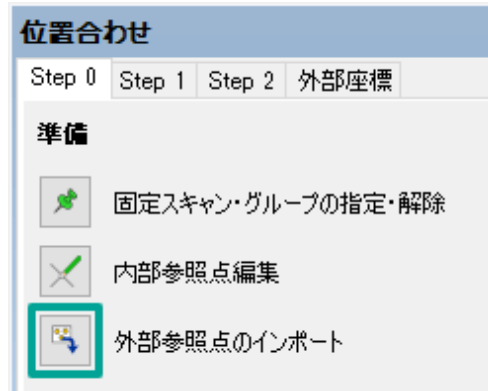
| 有効                                  | 名前 | 種別:             | 点群名      | 測定原点からの距離   | チェッカーボード平面の |   |
|-------------------------------------|----|-----------------|----------|-------------|-------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 2  | 20150217A-3 - 2 | チェッカーボード | 20150217A-3 | 3.23        | - |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1  | 20150217A-4 - 1 | チェッカーボード | 20150217A-4 | 1.515       | - |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1  | 20150217A-5 - 1 | チェッカーボード | 20150217A-5 | 2.342       | - |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1  | 20150217A-7 - 1 | チェッカーボード | 20150217A-7 | 3.142       | - |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 2  | 20150217A-7 - 2 | チェッカーボード | 20150217A-7 | 3.304       | - |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 3  | 20150217A-7 - 3 | チェッカーボード | 20150217A-7 | 3.578       | - |


<

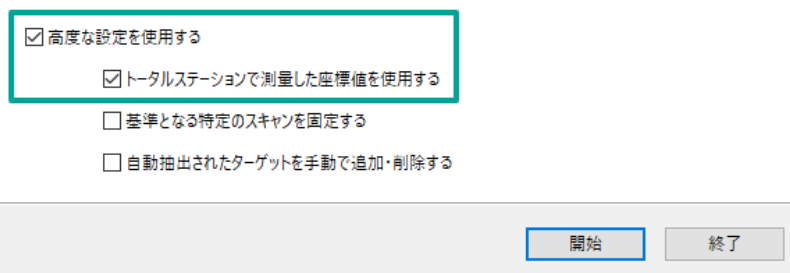
>

## 4.7.2. 外部参照点を読み込む

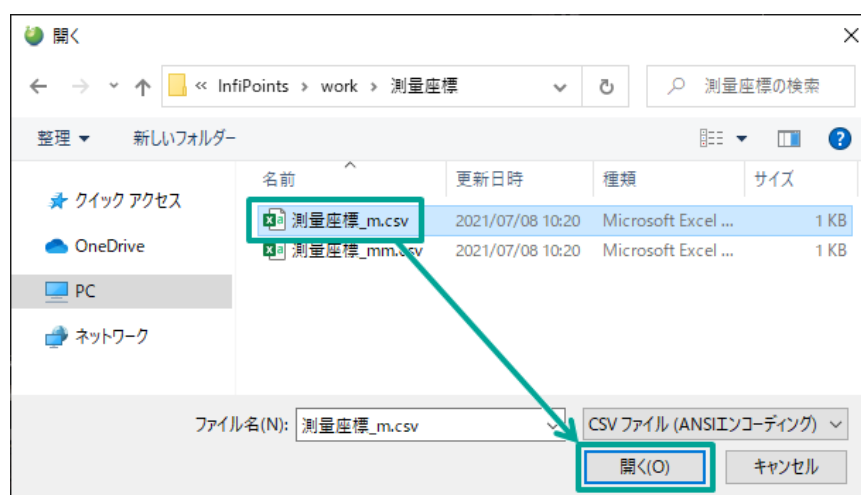
- 位置合わせパネルの [Step 0 (準備)] タブで [外部参照点のインポート] (  ) を選択します。



位置合わせ開始ダイアログの "高度な設定を使用する" と "トータルステーションで測量した座標値を使用する" のチェックボックスがオンの場合のみ、位置合わせパネルの [Step 0 (準備)] タブに [外部参照点のインポート] (  ) が表示されます。



- ファイル選択ダイアログが表示されます。  
測量で得た座標ファイル (\*.csv) を指定して [開く] をクリックします。



取り込んだ座標に対して、Elysium InfiPoints で作成した参照点が自動でフィットされます。



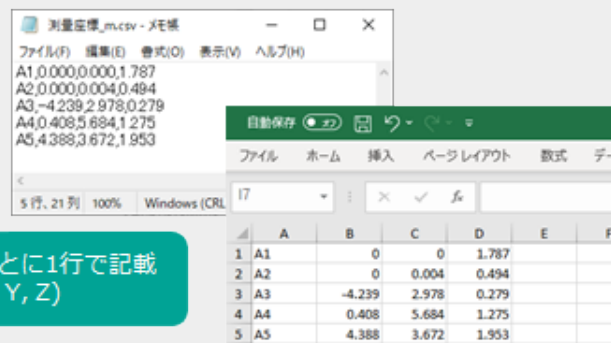
- 外部参照点をインポートするには外部参照点の事前準備が必要です。
- 内部参照点 (ターゲット) を外部座標に一致させることで位置合わせの精度を向上させることができます。

## 外部参照点の事前準備

- 測量機器で計測した座標を Elysium InfiPoints で読み込めるように CSV ファイルを作成します。

| 点名 | X座標(m) | Y座標(m)  | Z座標(m) |
|----|--------|---------|--------|
| A0 | 0.045  | 0.879   | 0.001  |
| A1 | 0.000  | 0.000   | 1.787  |
| A2 | 0.000  | 0.004   | 0.494  |
| A3 | -4.239 | 2.978   | 0.279  |
| A4 | 0.408  | 5.684   | 1.275  |
| A5 | 4.388  | 3.672   | 1.953  |
| B1 | 25.516 | -9.051  | 0.528  |
| B2 | 19.960 | -13.299 | 0.396  |
| B3 | 16.343 | -8.565  | 0.322  |
| B4 | 24.072 | -4.396  | 1.839  |
| C1 | 8.957  | 23.373  | 1.114  |

基準点の X, Y, Z座標をまとめた表からCSVファイルを作成



| 点名 | X座標(m) | Y座標(m) | Z座標(m) |
|----|--------|--------|--------|
| A0 | 0.045  | 0.879  | 0.001  |
| A1 | 0.000  | 0.000  | 1.787  |
| A2 | 0.000  | 0.004  | 0.494  |
| A3 | -4.239 | 2.978  | 0.279  |
| A4 | 0.408  | 5.684  | 1.275  |
| A5 | 4.388  | 3.672  | 1.953  |

基準点ごとに1行で記載  
(名前, X, Y, Z)




参照点の座標は [アプリケーションボタン] > [オプション] > [システム設定] > [その他] の [長さ単位] で設定されているものと同じ単位系で読み込まれます。

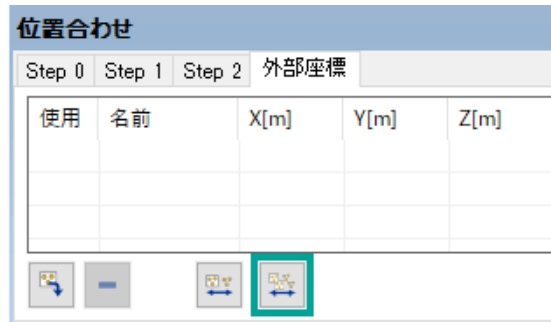


CSV ファイルの単位系と Elysium InfiPoints の単位系 (メートルなど) は、同一になるようにしてください。

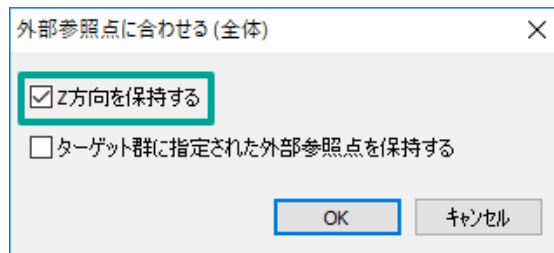
### 4.7.3. 外部参照点に合わせて

レーザースキャナーでの測定とは別に、チェッカーボードなどを測量機で測定し座標情報をスキャンデータの位置や方向に適用することで、対象空間に設定した座標系にスキャンデータを合わせることができます。その結果として合成精度を向上させることができます。

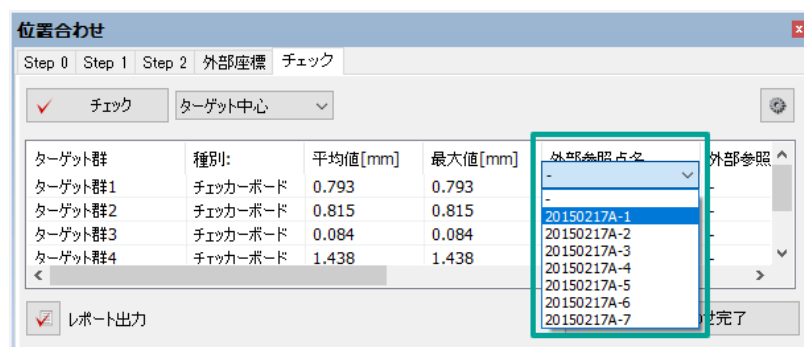
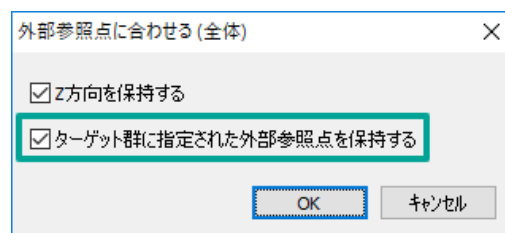
1. 位置合わせパネルの [外部座標] タブで [外部参照点に合わせて(全体)] (  ) を押します。外部参照点に合わせて (全体) ダイアログが表示されます。



2. Z 方向を保持する場合は "Z方向を保持する" のチェックボックスをオンにして [OK] をクリックします。

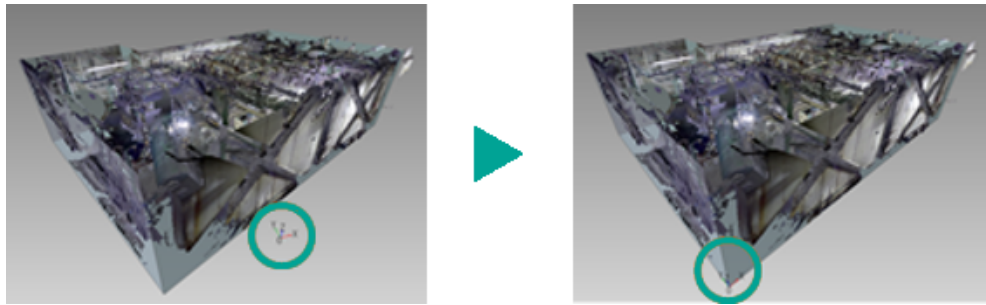


位置合わせパネルの [チェック] タブでターゲット群に外部参照点が指定されている場合、外部参照点に合わせて (全体) ダイアログの "ターゲット群に指定された外部参照点を保持する" のチェックボックスをオンにすると、指定された外部参照点が強制的に対応点となります。




外部参照点に合わせてスキャンデータが移動します。

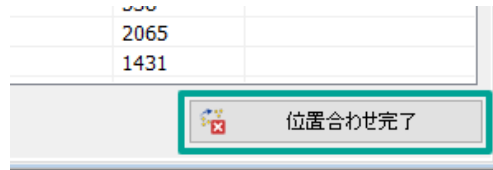
(例) ワールド座標 (0,0,0) を建物の左角に設定




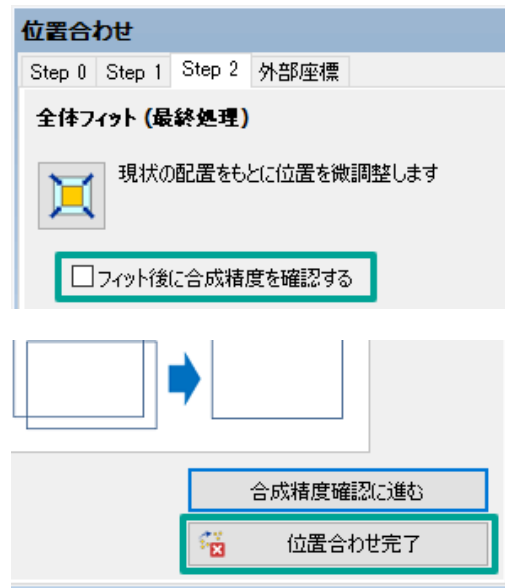
外部参照点を適用する場合、対象のスキャンデータの中に最低 3 個以上 (Z 方向を保持する設定の場合は 2 個以上) の外部座標に対応したターゲット群が必要です。

## 4.8. 位置合わせを終了する

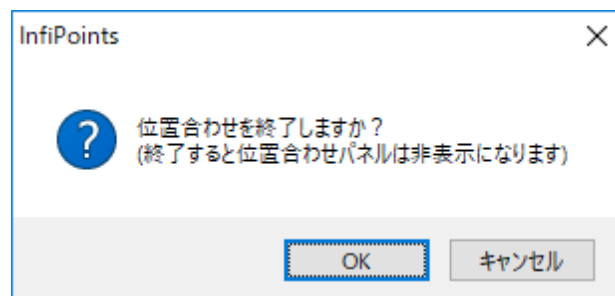
1. 位置合わせパネルの [チェック] タブにある [位置合わせ完了] (  ) をクリックします。



チェックを行わずに位置合わせを終了する場合は、位置合わせパネルの [Step 2 (全体フィット)] タブで "フィット後に合成精度を確認する" をオフにして [位置合わせ完了] (  ) をクリックしてください。



2. 以下のダイアログが表示されます。[OK] をクリックすると位置合わせが終了し、位置合わせパネルとターゲットパネルが非表示になります。



## 4.9. 原点を指定する

点群データの原点 (および座標軸) を任意の位置に指定します。

原点の指定方法には "原点とすべての軸方向を指定する方法" と "Z軸方向を維持する方法 (Z軸保存)" があります。

### 原点指定について

計測データの Z 軸方向を維持するか否かに基づいて指定方法を選択します。

平面指定または点指定のどちらを使うかはデータに応じて判断します。

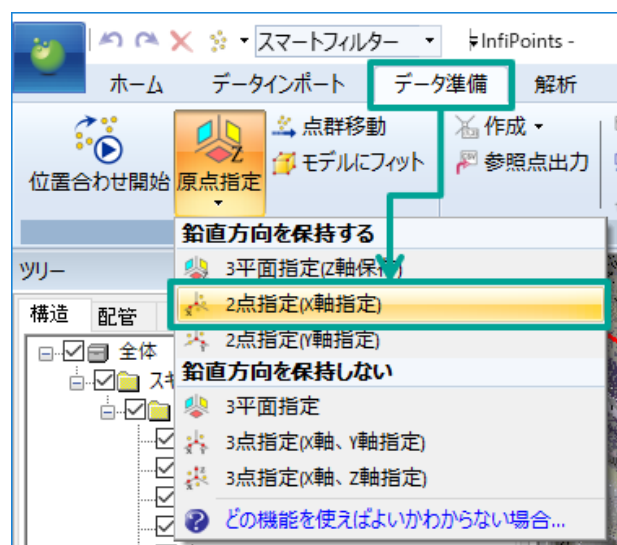
- 計測データの持つ Z 軸方向が信頼できる場合
  - 原点指定 (3平面指定(Z軸保存))
  - 原点指定 (2点指定(X軸指定))
  - 原点指定 (2点指定(Y軸指定))
- 計測データの持つ Z 軸方向が信頼できない場合
  - 原点指定 (3平面指定)
  - 原点指定 (3点指定(X軸、Y軸指定))
  - 原点指定 (3点指定(X軸、Z軸指定))



平面で原点指定を行う場合は平面が抽出されている必要があります。  
事前に [データ準備] タブにある [平面・円柱抽出] を行ってください。

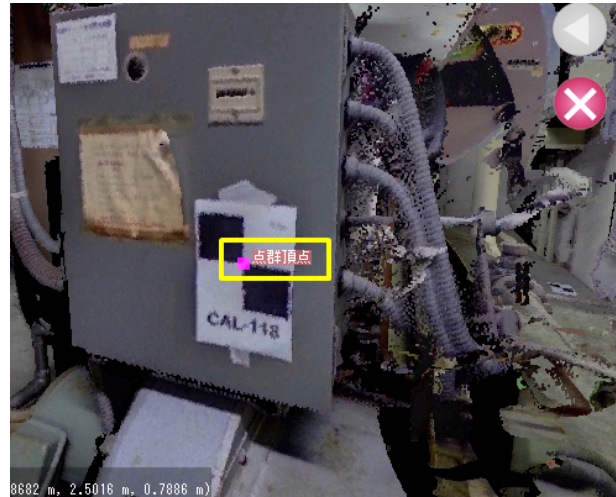
### 4.9.1. Z 軸方向を維持したまま任意の 2 点で原点を指定

1. [データ準備] タブ > [位置合わせ] > [原点指定] > [2点指定(X軸指定)] ( ) を選択します。

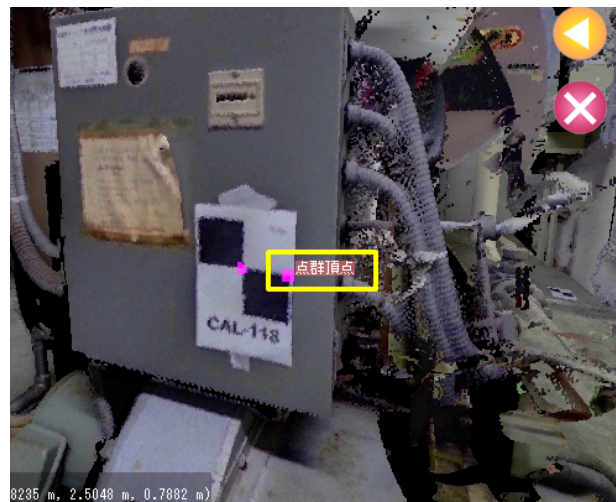




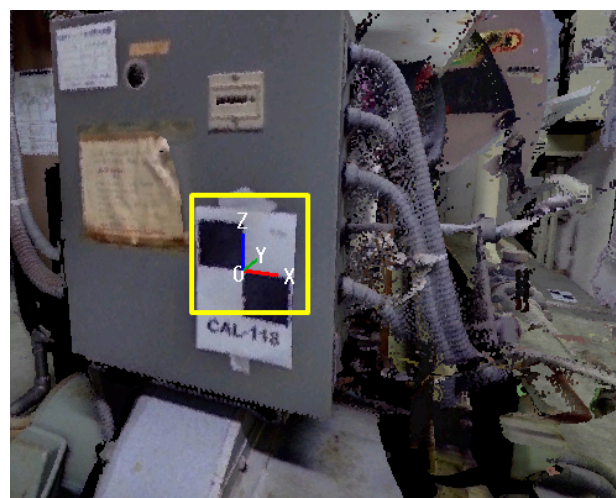
2. 原点に指定したい位置にある点 (A) を選択します。



3. X 軸方向にある点 (B) を選択します。




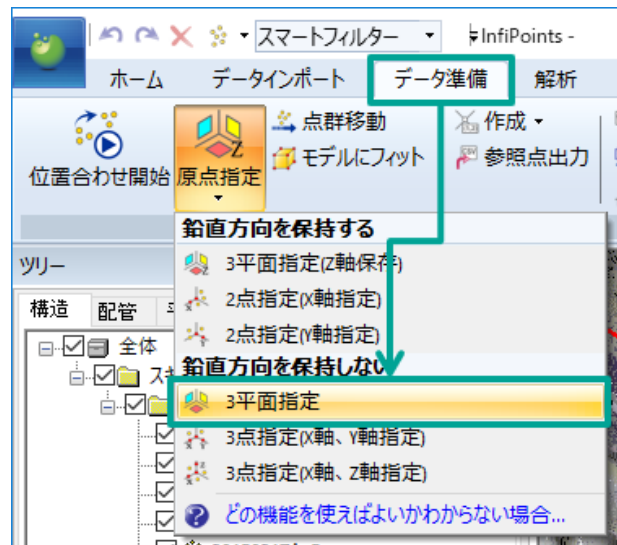
Z 軸方向は維持したまま点 (A) を中心とし、X 軸方向が点 (B) を通るように原点が設定されます。



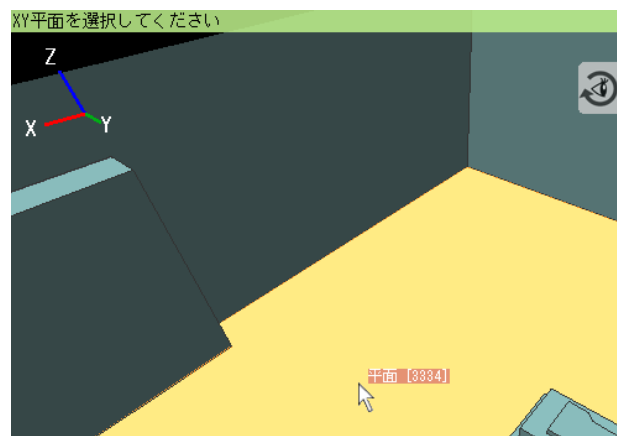


## 4.9.2. 任意の 3 平面で原点を指定

1. [データ準備] タブ > [位置合わせ] > [原点指定] > [3平面指定] (  ) を選択します。



2. 3D ビューウインドウ上で XY 平面と見なしたい平面をピックします。



3. 同様に 3D ビューウインドウ上で YZ 平面、ZX 平面と見なしたい平面をピックします。

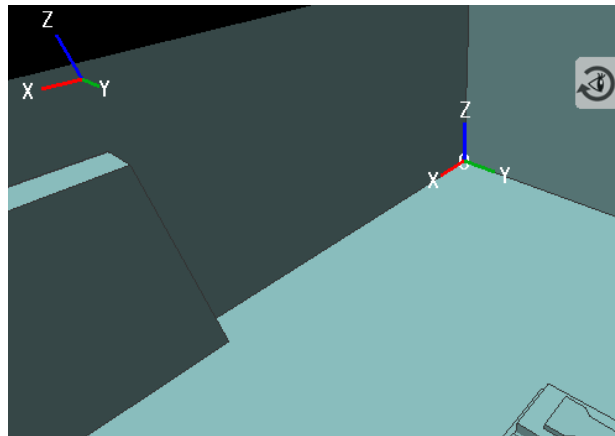


YZ 平面・ZX 平面は、すでに選択した XY 平面に対してほぼ垂直な平面のみ指定することができます。

4. 選択ダイアログが表示されます。候補を切り替えると、3D ビューウインドウの座標軸の方向も切り替わります。候補を選択して [OK] をクリックします。



選択した平面が選択した順にそれぞれ XY 平面、YZ 平面、ZX 平面となるように全体が座標変換されます。





## 4.10. 測量座標データに合わせて座標を変換する

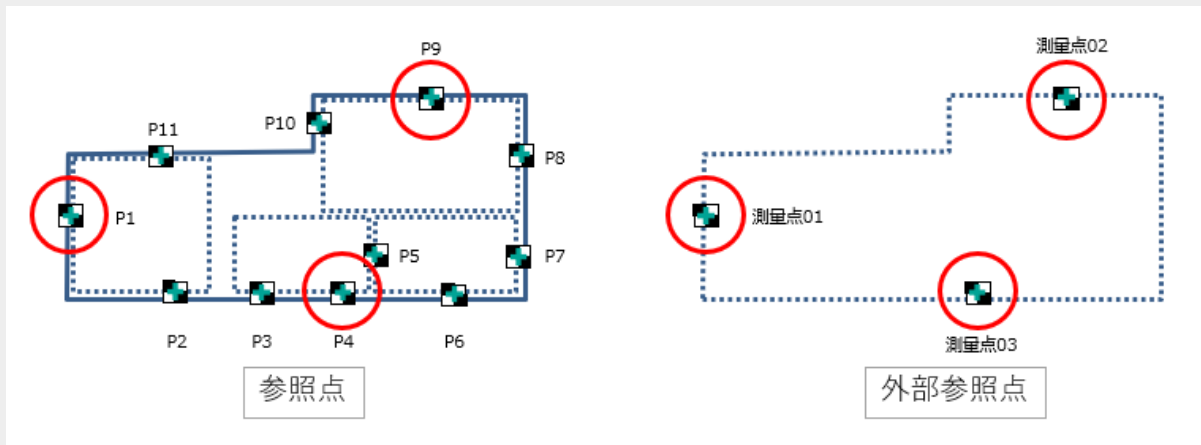
トータルステーションなどで測量した座標値に Elysium InfiPoints 内で設定した参照点を合わせることで、プロジェクト全体の座標を変換します。

### 座標変換について

プロジェクト全体の座標を変換するには、Elysium InfiPoints 内で点群から作成した "参照点" と、トータルステーションなどの測量機器で計測した座標値を CSV ファイル形式で保存した

[外部参照点の読み込み] (  ) で座標変換を行う場合、参照点と外部参照点はそれぞれ少なくとも 3 つ以上必要です。ただし [外部参照点の読み込み(Z軸保存)] (  ) で Z 軸を固定した状態で座標変換を行う場合は、それぞれ 2 つ以上必要となります。

参照点と外部参照点は、下図のようにお互いの相対的な位置関係が同じになるように設定してください。



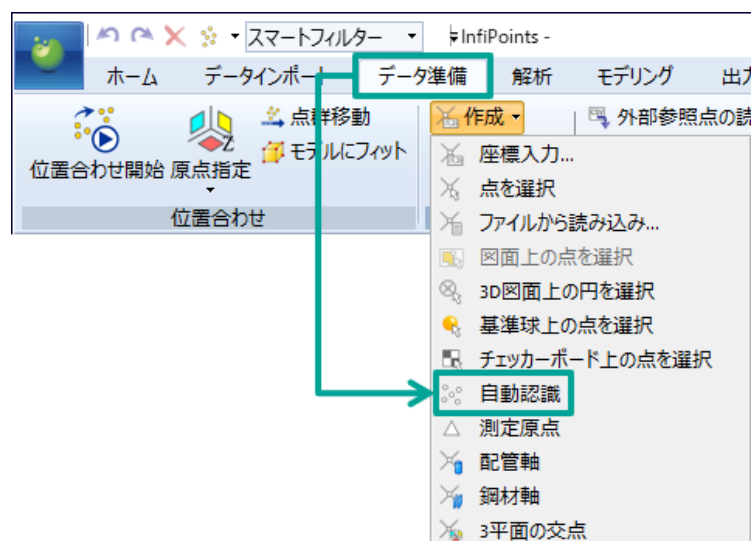
### 4.10.1. 参照点を作成する

トータルステーションなどで測量した地点に参照点を作成します。

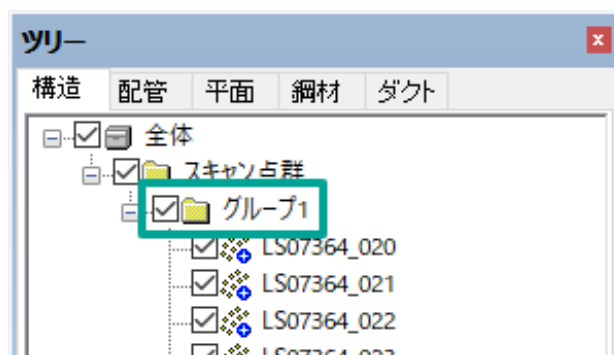
#### ■ 参照点を作成する (自動)

ここでは一例として、チェッカーボードを自動検出して参照点を設定します。

1. [データ準備] タブ > [参照点] > [作成] > [自動認識] (  ) を選択します。

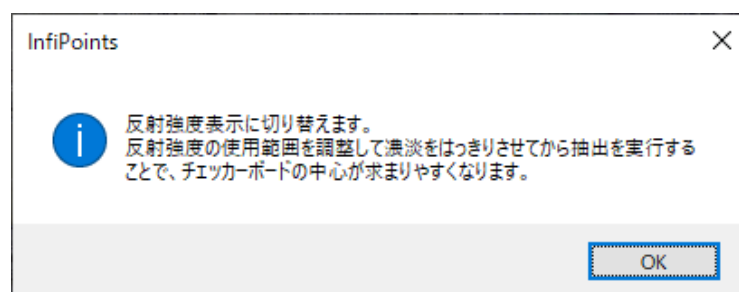


2. 参照点を作成する点群グループ (📁) をツリーパネル (構造タブ) から選択します。

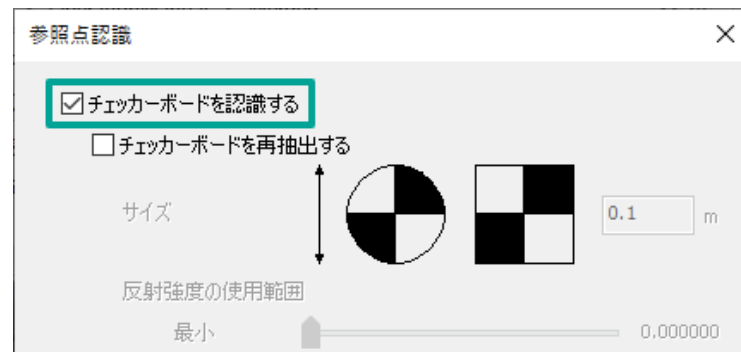


- 点群全体について座標を定義する場合は一番上の "スキャン点群" フォルダを選択してください。
- 点群パート単位に作成される "ターゲット (内部参照点)" とは異なり、"参照点" は指定した点群グループ単位に作成されます。

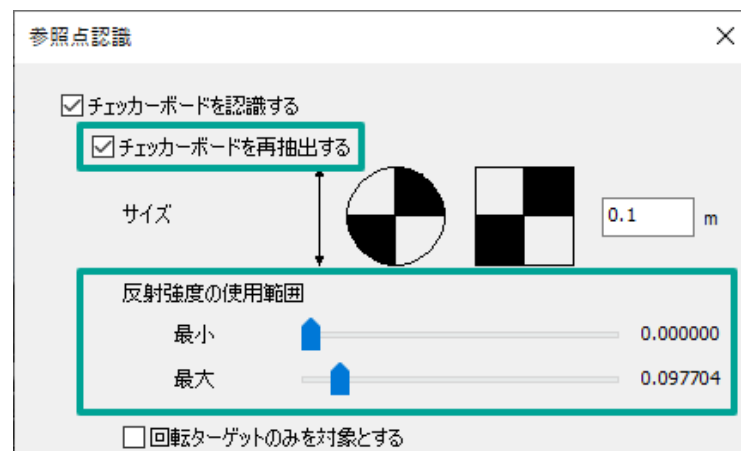
3. 以下のダイアログが表示されますので [OK] をクリックします。  
3D ビューウィンドウの表示形式が "反射強度" に切り替わります。



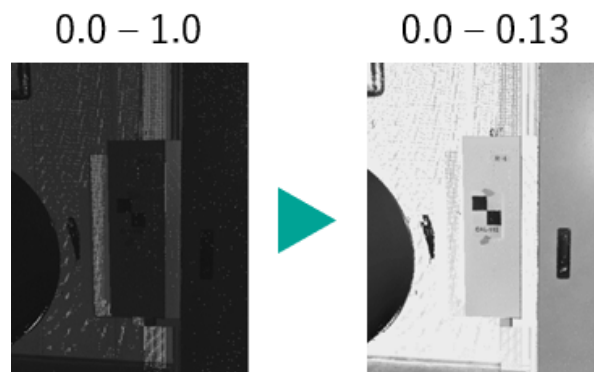
4. 参照点認識ダイアログが表示されます。"チェッカーボードを認識する" のチェックボックスをオンにします。



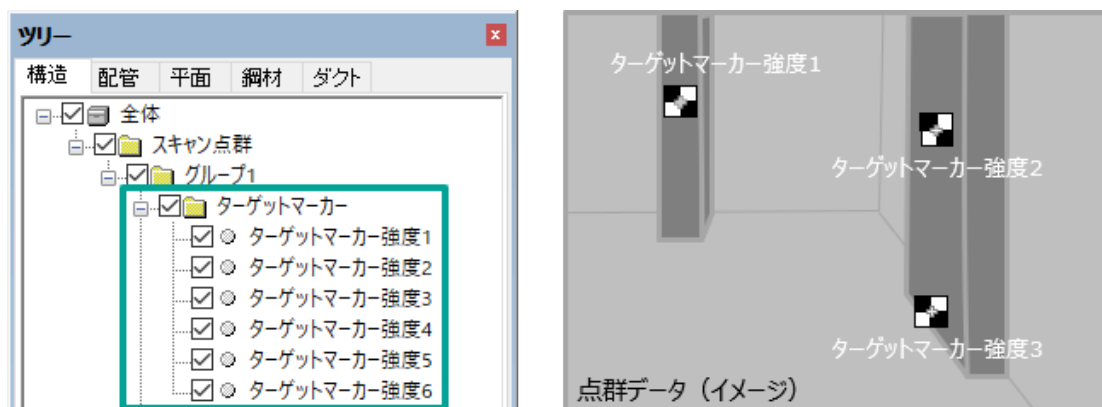
5. "チェッカーボードを再抽出する"のチェックボックスをオンにします。  
3D ビューウインドウ上で反射強度の表示を確認しながらチェッカーボードの白黒模様が識別できるように "反射強度の使用範囲" の最小値および最大値を調整します。



。 反射強度の使用範囲の調整例

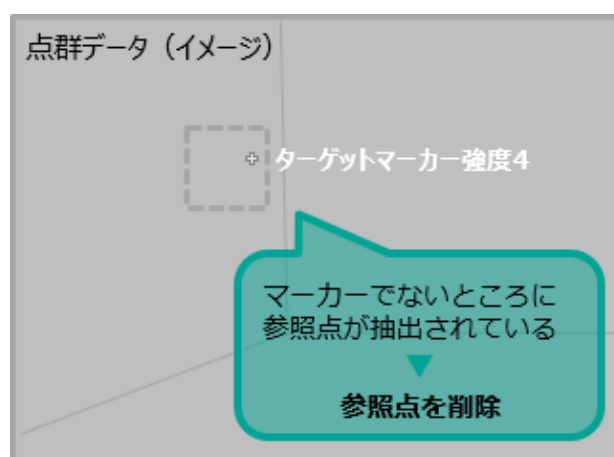


6. 参照点認識ダイアログの [OK] をクリックします。チェッカーボードの中心に参照点が作成されます。

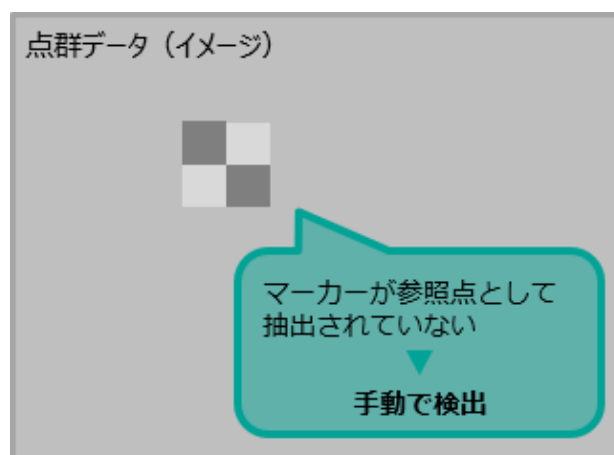


7. 3D ビューウィンドウ上で自動検出した参照点を確認します。過剰検出や検出不足などがあった場合は修正を行ってください。

(例 1) "過剰検出" ⇒ ツリーパネル (構造タブ) で該当する参照点を削除します。




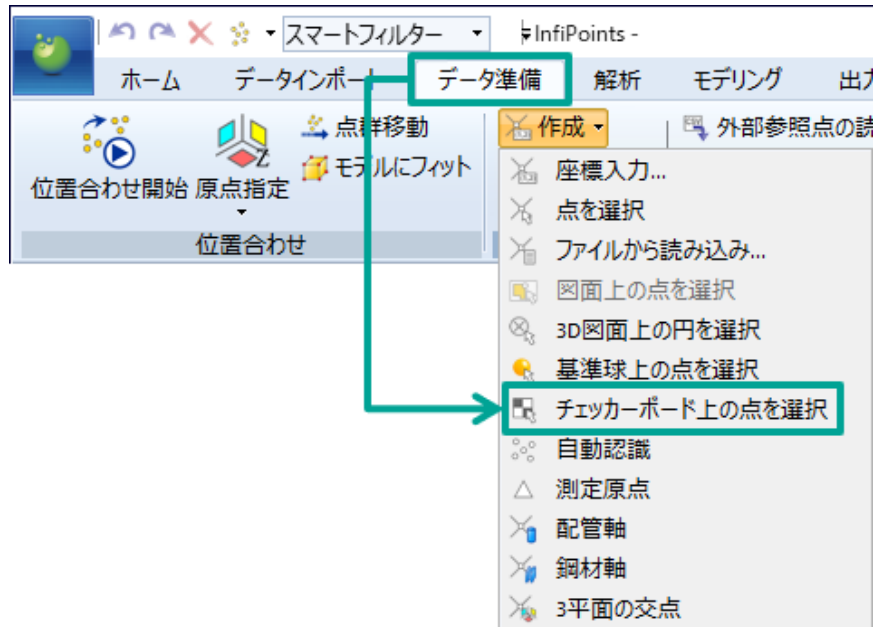
(例 2) "検出不足" ⇒ 参照点を手動で検出します。




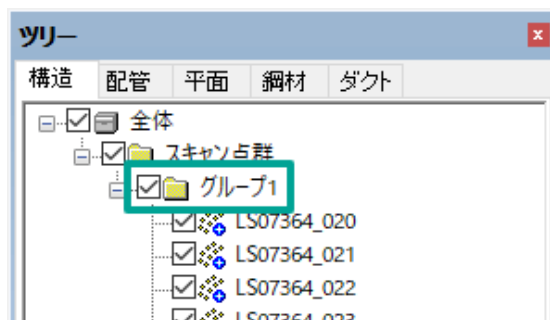
## ■ 参照点を作成する (手動)

自動検出されなかったチェッカーボードを手動で認識させて参照点を設定します。

1. [データ準備] タブ > [参照点] > [作成] > [チェッカーボード上の点を選択] (  ) を選択します。

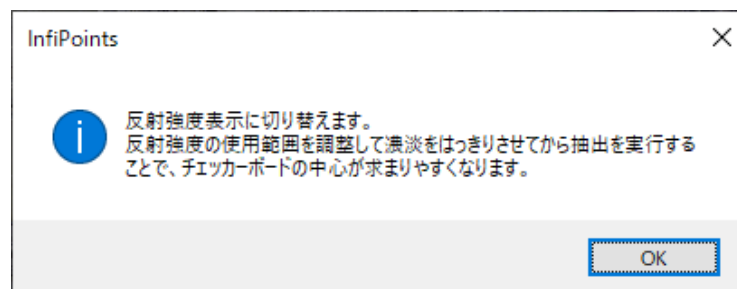


2. 参照点を作成する点群グループ (  ) をツリーパネル (構造タブ) から選択します。

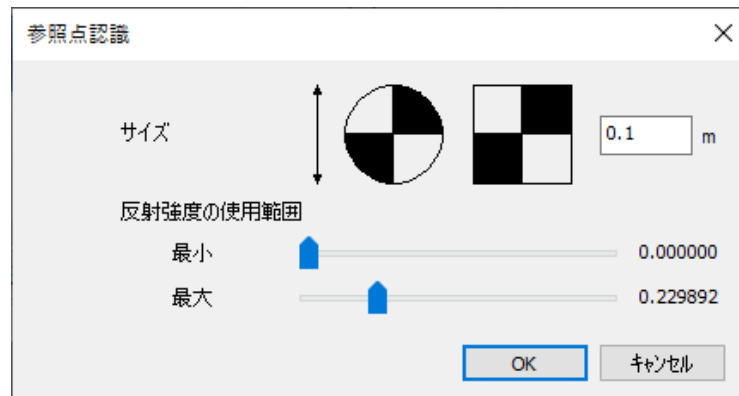


点群全体について座標を定義する場合は一番上の "スキャン点群" フォルダを選択してください。

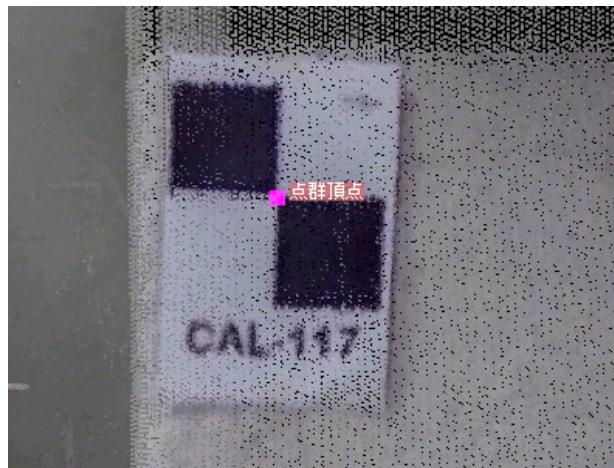
3. 以下のダイアログが表示されますので [OK] をクリックします。  
3D ビューウィンドウの表示形式が "反射強度" に切り替わります。



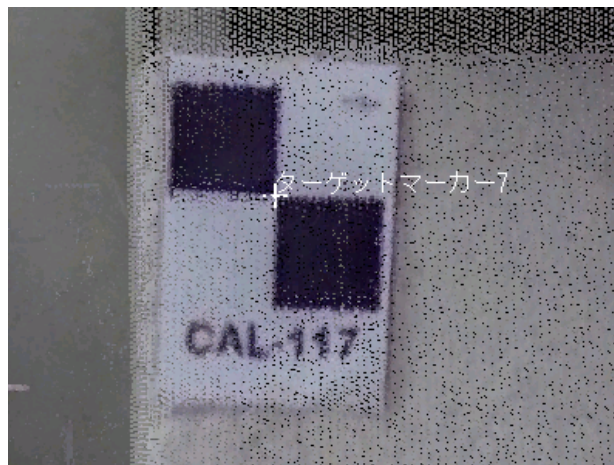
4. 参照点認識ダイアログが表示されます。マーカーのサイズと反射強度の使用範囲を調整して [OK] をクリックします。



5. マーカーの中央付近の点群を選択します。






マーカー中央に参照点が作成されます。



参照点が作成されない場合は、参照点認識ダイアログでマーカーのサイズと反射強度の使用範囲を調整し、再度マーカーの中央付近の点群を選択してください。



## 【参考】参照点の作成コマンド一覧

|  |  |
|--|--|
| 座標入力 (  )           | 直接座標を指定して参照点を作成します。  |
| 点を選択 (  )           | 点群頂点の位置に参照点を作成します。   |
| ファイルから読み込み (  )     | CSV ファイルから名前と座標値を読み込んで参照点を作成します。                                       |
| 図面上の点を選択 (  )       | 図面編集モードで円柱の中心など図面要素上の点に参照点を作成します。                                      |
| 3D 図面上の円を選択 (  )    | 3D ビューウィンドウ上にある図面要素の円をピックして、その中心に参照点を作成します。                            |
| 基準球上の点を選択 (  )      | 球の中心に参照点を作成します。半径の設定には形状から求める方法と、既知の半径を指定する方法があります。                    |
| チェッカーボード上の点を選択 (  ) | チェッカーボードの白黒が直交する中心点に参照点を作成します。   |
| 自動認識 (  )           | チェッカーボードおよび基準球を自動で認識します。チェッカーボードでは白黒が直交する中心点に、基準球では球の中心にそれぞれ参照点を作成します。 |
| 測定原点 (  )         | 格子情報のある点群パートの測定原点に、参照点を作成します。  |
| 配管軸 (  )          | "接続" 以外の配管接続部品もしくは直管軸上に作成済の参照点から指定した距離の位置に直管に沿って参照点を作成します。             |
| 鋼材軸 (  )          | 鋼材軸の端点から指定した距離の位置に鋼材軸に沿って参照点を作成します。                                    |
| 3 平面の交点 (  )      | 指定した 3 平面の交点の位置に参照点を作成します。   |

### 4.10.2. 参照点を測量座標データ (CSV) に合わせる

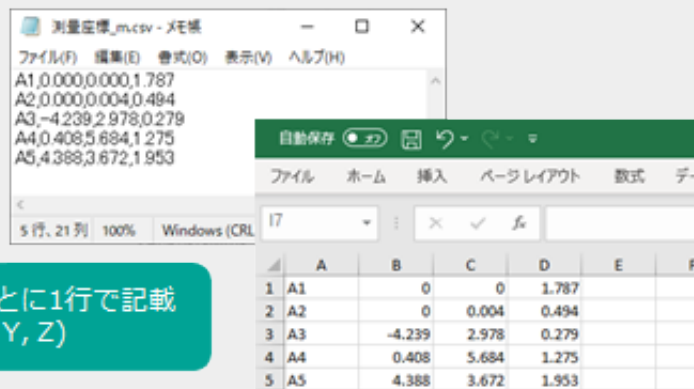
トータルステーションなどで測量した計測箇所の座標値に合わせて全体の座標を変換します。

#### 事前準備

- 測量機器などで計測した座標値を Elysium InfiPoints で読み込むために CSV ファイルを作成します。

| 点名 | X座標(m) | Y座標(m)  | Z座標(m) |
|----|--------|---------|--------|
| A0 | 0.045  | 0.879   | 0.001  |
| A1 | 0.000  | 0.000   | 1.787  |
| A2 | 0.000  | 0.004   | 0.494  |
| A3 | -4.239 | 2.978   | 0.279  |
| A4 | 0.408  | 5.684   | 1.275  |
| A5 | 4.388  | 3.672   | 1.953  |
| B1 | 25.516 | -9.051  | 0.528  |
| B2 | 19.960 | -13.299 | 0.396  |
| B3 | 16.343 | -8.565  | 0.322  |
| B4 | 24.072 | -4.396  | 1.839  |
| C1 | 8.957  | 23.373  | 1.114  |

基準点の X, Y, Z座標をまとめた表からCSVファイルを作成

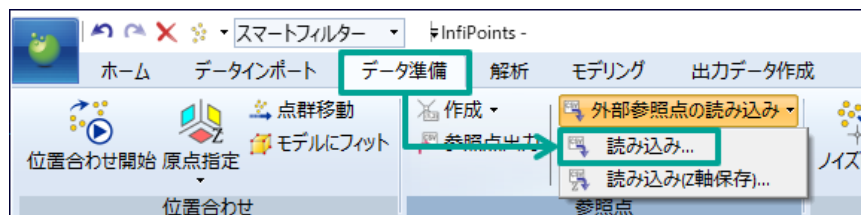


基準点ごとに1行で記載  
(名前, X, Y, Z)

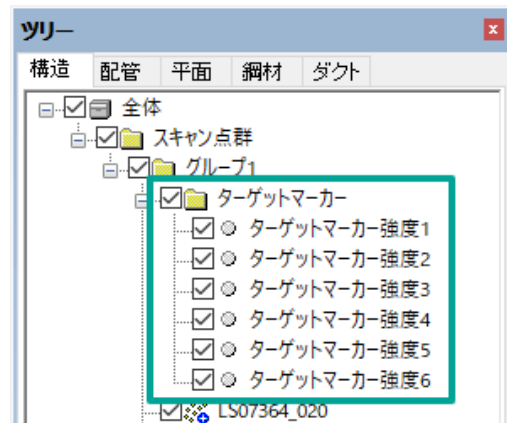


参照点の座標値は [アプリケーションボタン] > [オプション] > [システム設定] > [その他] の [長さ単位] で設定されているものと同じ単位系で読み込まれます。m 表記や mm 表記など、単位系を合わせて記載してください。

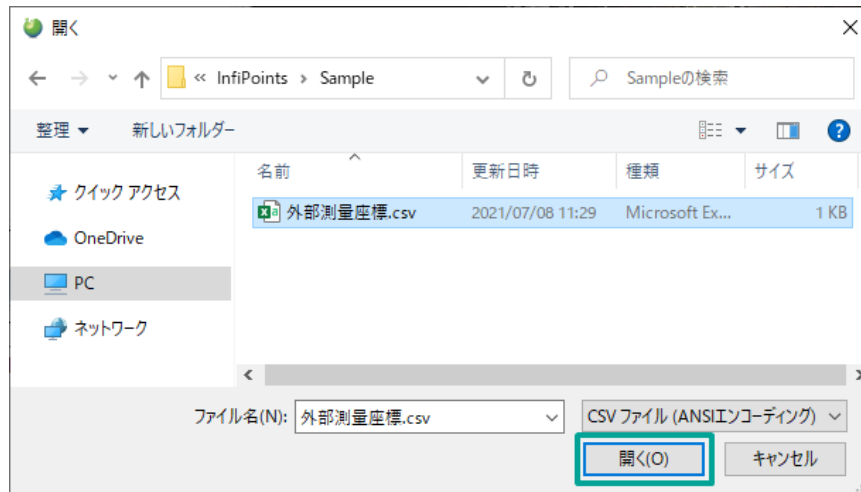
- [データ準備] タブ > [参照点] > [外部参照点の読み込み] (  ) を選択します。



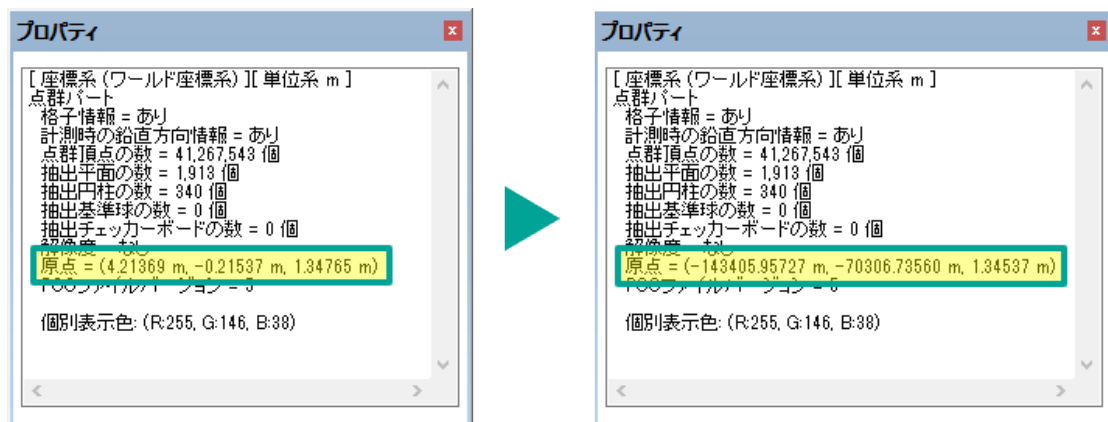
あらかじめ外部参照点と同じ位置関係にある参照点が最低 3 つ (Z 軸固定の場合は 2 つ) 以上必要です。



2. 開くダイアログが表示されます。事前準備で作成した CSV ファイルを指定して [開く] をクリックします。




CSV ファイルに記載された座標情報が読み込まれ、参照点がその座標値に合うようにモデル全体の座標が変換されます。

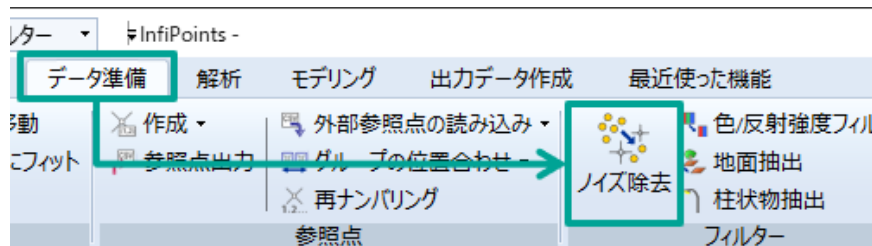


## 5. ノイズ除去

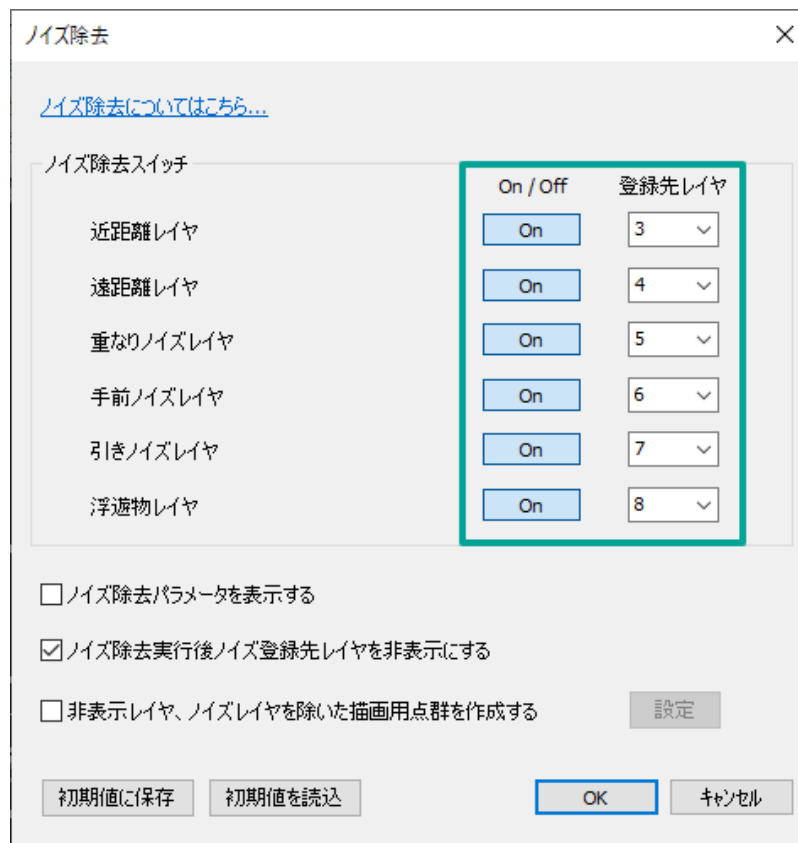
3D レーザースキャナーで計測すると人物や動く物、浮遊物など意図しないものが映り込んでしまうことがあります。Elysium InfiPoints では、それらを手間なく自動で判別・除去することができます。

### 5.1. ノイズを除去する (自動)

1. [データ準備] タブ > [フィルター] > [ノイズ除去] (  ) を選択します。



2. ノイズ除去ダイアログが表示されます。ノイズの移動先レイヤーを指定するには、ノイズ除去スイッチの各項目にある [Off] をクリックして [On] に切り替えます。同時に、登録先レイヤーに自動で未使用のレイヤー番号が割り当てられます。



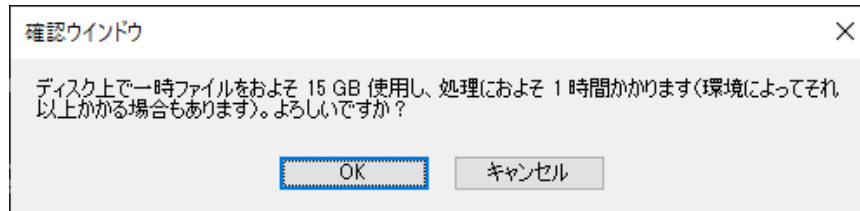
- [Off] の場合は、その項目がスキップされます。
- "非表示レイヤー、ノイズレイヤーを除いた軽量点群を作成する" のチェックボックスをオンにすると、非表示レイヤーとノイズレイヤーを除いて軽量化した点群が新たに作成されます。
- "ノイズ除去実行後ノイズ登録先レイヤーを非表示にする" のチェックボックスをオンにする

と、ノイズ除去実行後にノイズの登録先に指定されたレイヤーが非表示になります。



ノイズ除去機能は FLS (FWS)、ZFS、PTX などの格子情報のある点群データをインポートした場合のみ使用できます。

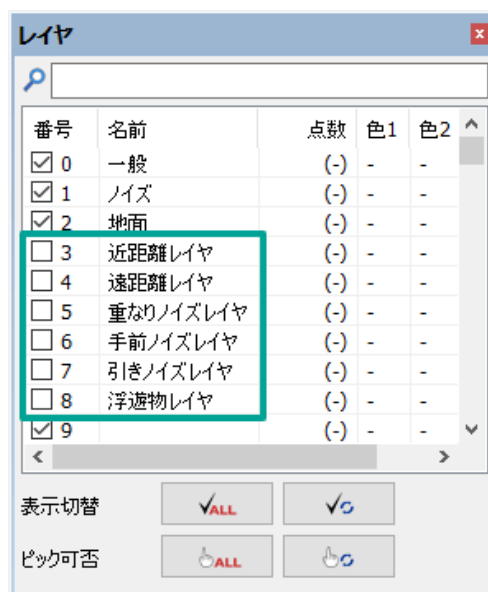
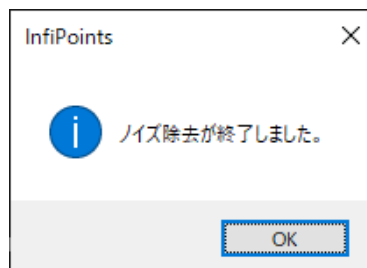
3. [OK] をクリックすると、確認ダイアログが表示されます。



ノイズ除去の処理中は容量の大きな一時ファイルが作成されます。必要なディスク容量の概算値が処理開始前に表示されますので、"作業領域" として指定したドライブの空き容量が十分あることを事前にご確認ください。

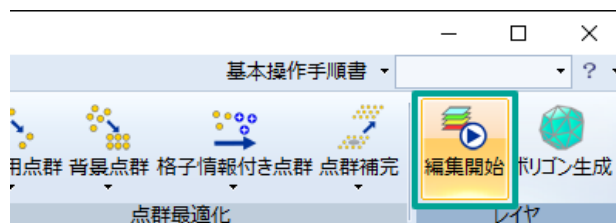
"作業領域" の確認方法: [アプリケーションボタン] > [オプション] > [システム設定] > [パス] > [作業領域]

4. 確認ダイアログの [OK] をクリックすると、ノイズ除去が開始されます。  
5. ノイズ除去が終了すると、指定した各レイヤーにノイズ点群が分類されます。



## 5.2. ノイズを除去する (手動)


1. [データ準備] > [レイヤー] > [編集開始] (  ) を選択します。

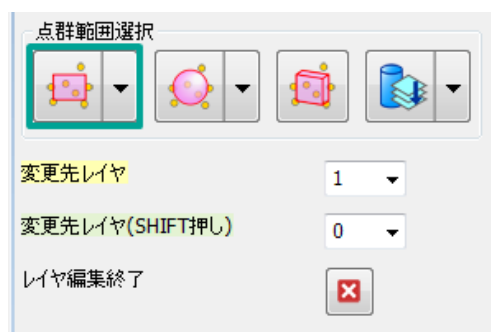


2. レイヤーパネルが編集モードで表示されます。  
"変更先レイヤー" をノイズの移動先となるレイヤー番号に設定します。

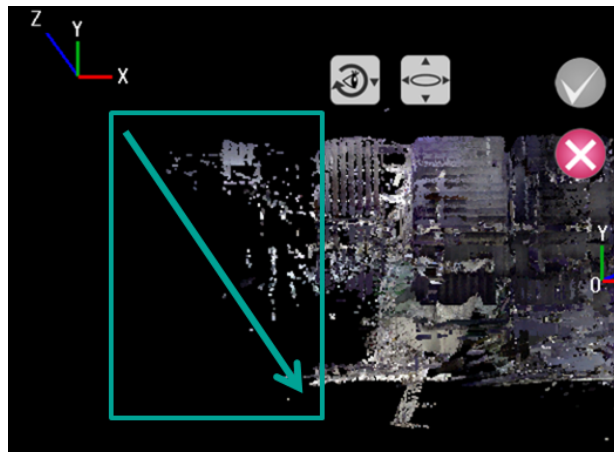


レイヤーパネルの操作方法は、[Elysium InfiPoints 基本操作手順書 Vol.2 成果物作成編](#) の [レイヤーを編集] を参照してください。

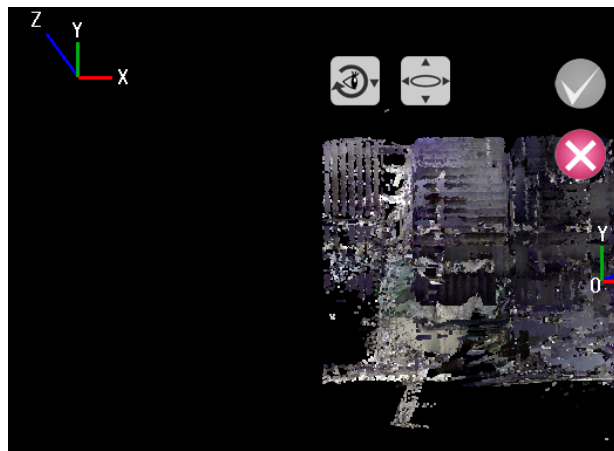
3. レイヤーパネルの "点群範囲選択" から [矩形選択] (  ) を押します。



4. 3D ビューウィンドウ上で [Ctrl] キーとマウスの左ボタンを押しながらドラッグします。



5. 指定した範囲内に含まれる点群が "変更先レイヤー" に移動します。



変更先レイヤーのチェックボックスをオフにしておくと、点群が変更先レイヤーへ移動した時に非表示となります。





## 5.3. [参考] ノイズ除去について

### ノイズの種類

ノイズ除去

[ノイズ除去についてはこちら...](#)

ノイズ除去スイッチ

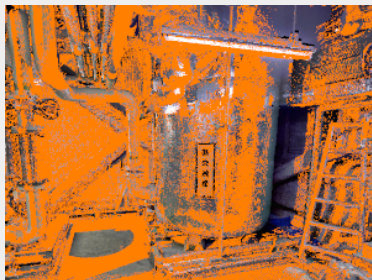
|           | On / Off                          | 登録先レイヤ |
|-----------|-----------------------------------|--------|
| 近距離レイヤ    | <input type="button" value="On"/> | 3 ▼    |
| 遠距離レイヤ    | <input type="button" value="On"/> | 4 ▼    |
| 重なりノイズレイヤ | <input type="button" value="On"/> | 5 ▼    |
| 手前ノイズレイヤ  | <input type="button" value="On"/> | 6 ▼    |
| 引きノイズレイヤ  | <input type="button" value="On"/> | 7 ▼    |
| 浮遊物レイヤ    | <input type="button" value="On"/> | 8 ▼    |

#### ■ 近距離 / 遠距離

- [測定機からの有効距離] の範囲外の点

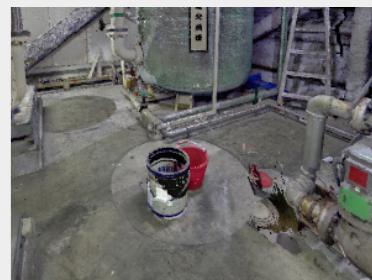
#### ■ 重なりノイズ

- 同じ場所が重複して計測され不要と認識される点
  - 壁の表裏を計測した際などは [両面計測時に重なりとみなす距離] の設定で重複しているか判断されます。



#### ■ 手前ノイズ

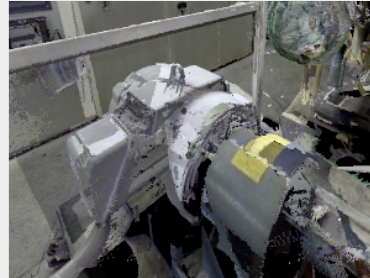
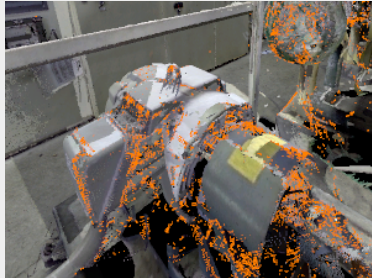
- 計測時に映り込んでしまった人物や車など (移動体)





### ■引きノイズ

- 物体の角の部分などで現れる糸を引いたような点  
(計測光の入射角が鋭くなる箇所が発生しやすい)



### ■浮遊物

- 空気中のホコリなど他の点から孤立した部分の点
  - 孤立した部分が [浮遊点数閾値] よりも大きな場合は除去されません。



## ノイズ除去のパラメーター

☒ ノイズ除去パラメータを表示する

測定機からの有効距離  m -  m  
 重なりとみなす距離  m  
 両面計測時に重なりとみなす距離  m  
 有効輝度  -   
 引きノイズ検出強度 弱  強  
 浮遊物点数閾値

☒ ノイズ除去実行後ノイズ登録先レイヤを非表示にする  
☒ 非表示レイヤ、ノイズレイヤを除いた描画用点群を作成する

### ■ 測定機からの有効距離

重なりノイズや手前ノイズの判定はこの距離以内にある点を対象とします。近距離レイヤーや遠距離レイヤーが指定されている場合には、有効範囲外の点が距離に応じて移動されます。

### ■ 重なりとみなす距離

この距離以内に他のデータの点があると重なりと判定されます。ただし、ある物体の表面と裏面が計測されている場合を考慮して両面から計測されている場合は、この距離以内であっても重なりと判定しません。

### ■ 両面計測時に重なりとみなす距離

布や紙のように薄いものが計測されている場合を想定して、両面から計測されている場合もこの距離以内にあれば重なりと判定します。

### ■ 有効輝度

重なりノイズの判定の際に有効輝度内の点は有効輝度外の点よりも見た目が良いと評価します。

### ■ 引きノイズ検出強度

引きノイズとして検出する際の判定基準の強弱を表します。

### ■ 浮遊物点数閾値

浮遊物の判定基準となる値です。

### ■ ノイズ除去実行後ノイズ登録先レイヤーを非表示にする

ノイズ除去実行後にノイズに指定されたレイヤーが非表示になります。

### ■ 非表示レイヤー、ノイズレイヤーを除いた軽量点群を作成する

非表示レイヤーとノイズレイヤーを除いて軽量化した点群を新たに作成します。

## 補足: ノイズ除去の閾値 (適正值) について

| 項目              | 適正值  |
|-----------------|--|
| 測定器からの有効距離      | <p>通常はデフォルトの <b>0.5m~30m</b> のまま実行してください。<br/>近距離や遠距離フィルターの閾値として使用します。</p> <p>( ヒント)<br/>重なりノイズ除去や手前ノイズ除去は有効距離の範囲内で位置が重なるショット間で実行するため、有効距離の上限を下げると (例えば 15m) ノイズ除去対象のペア数が減り、ノイズ除去全体の処理時間が短縮します。</p> |
| 重なりとみなす距離       | <p>通常はデフォルトの <b>20mm</b> のまま実行してください。</p> <p>( ヒント)<br/>位置合わせの精度がよくない (20mm 以上) 場合は、より大きな値を入力してください。(有効輝度を考慮しつつ密な方を残します)</p>  |
| 両面計測時に重なりとみなす距離 | <p>デフォルトの <b>5mm</b> のまま実行してください。<br/>薄いものの両面を計測し、点群として両側が混在表示されて見つらくなる場合に片側を削除するために用いる閾値です。</p>   |
| 有効輝度            | <p>デフォルトの <b>0-255</b> のまま実行してください。<br/>輝度の高いものとそうでないものが重なっている場合に、重なりノイズ除去の処理で有効範囲内のものを残します。</p> <p>( ヒント)<br/>蛍光灯など非常に明るいものを重なりノイズ除去で除外したい場合は、輝度の上限を少し低くしてください。</p>                                |
| 引きノイズ検出強度       | <p>引きノイズの量に応じて設定を変更してください。</p> <p>( ヒント)<br/>ワイヤなどの細い物体近くの計測で糸状に広がるノイズが多い場合は、6段階のうちの4以上にしてください。</p>   |
| 浮遊物点数閾値         | <p>データに応じて値を変更してください。</p> <p>( ヒント)<br/>対象が工場やプラントなどの場合は <b>80~120</b> 程度が適当です。<br/>野外 / 自然物が対象の場合は <b>10~50</b> 程度に設定することで過剰な削除を抑止します。</p>   |

## 6. 平面と円柱を抽出

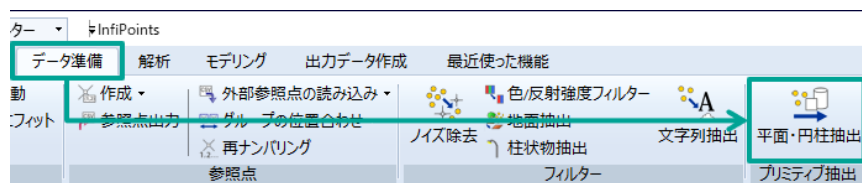
### 6.1. 平面と円柱を自動抽出する

Elysium InfiPoints では格子情報付き点群から自動抽出した平面や円柱を利用して、設備や躯体・円柱をモデリングすることができます。

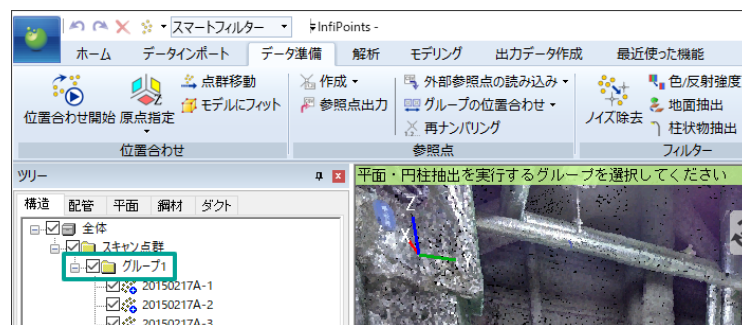


格子情報のない点群から平面や円柱を自動抽出したい場合は、事前に [格子情報付き点群の作成] ( ) で格子情報付き点群を作成してください。

1. [データ準備] タブ > [平面・円柱抽出] ( ) を選択します。

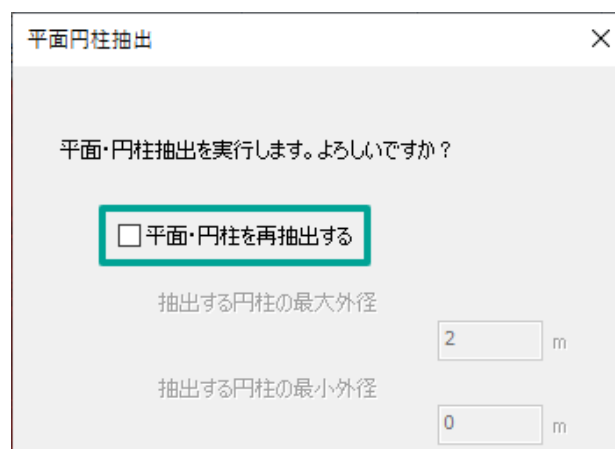


2. ツリーパネル (構造タブ) で対象とする点群グループを選択します。



3. 平面円柱抽出ダイアログが表示されます。

"平面・円柱を再抽出する" にチェックを入れずに [OK] をクリックすると、データ読み込み時の設定を基にして平面および円柱の抽出が行われます。

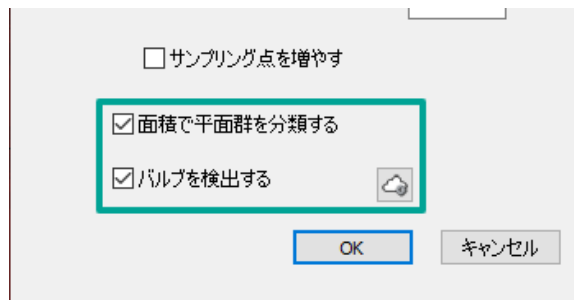




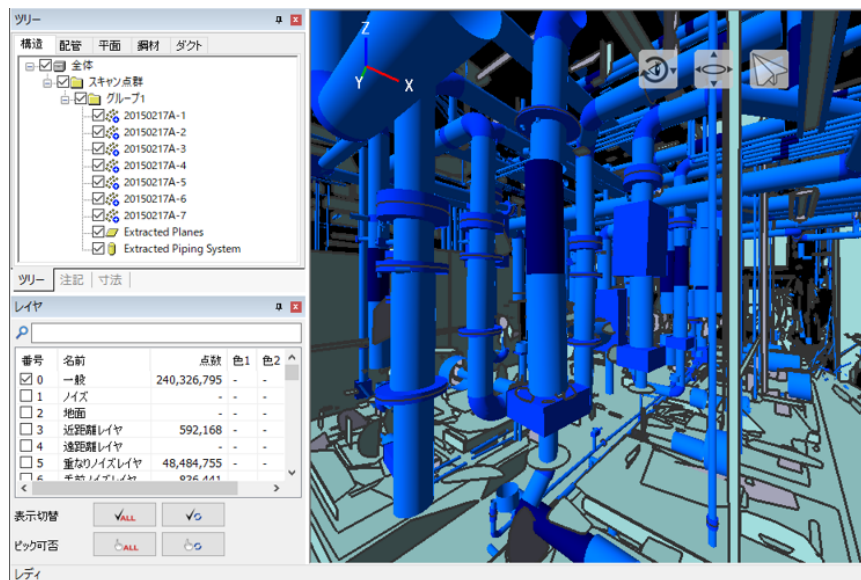
Elysium InfiPoints では点群ファイルのインポート時に平面・円柱・基準球を自動抽出し、内部情報として保存しています。平面・円柱抽出ではこの内部情報を基にして平面や円柱を作成します。



- ・精度を変えて再抽出したい場合は "平面・円柱を再抽出する" のチェックボックスをオンにしてください。
- ・抽出後に平面群を大きさで分類したい場合は "面積で平面群进行分类する" のチェックボックスをオンにしてください。
- ・ボックスとして抽出された箇所からバルブを検出して置換したい場合には、"バルブを検出する" のチェックボックスをオンにしてください。



4. 平面および円柱の抽出が完了すると、3D ビューウインドウ上に自動抽出された平面および配管が表示されます。



また、以下のダイアログも表示されます。





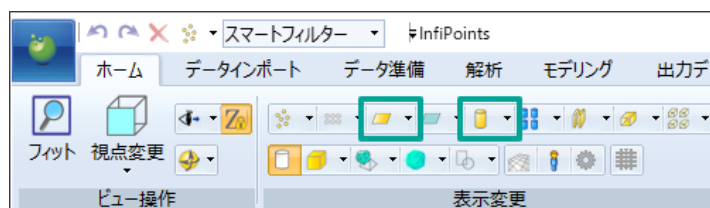
自動抽出された細かい配管を削除したい場合は、"[過剰な配管要素の削除] を実行する" を選択します。それ以外の操作を行う場合は、"このまま終了する" を選択します。





[過剰な配管要素の削除] の操作方法は、[Elysium InfiPoints 基本操作手順書 Vol.3 点群活用編：～モデリング～](#) の [配管モデリング] > [配管を削除する] > [不要な配管を一括削除する] を参照してください。

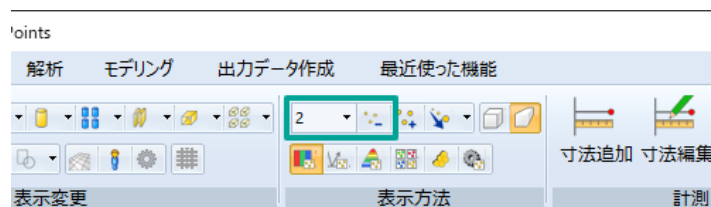






3D ビューウインドウ上に平面や配管が表示されない場合は、[ホーム] タブの [表示変更] で表示状態が [平面表示] (  ) と [配管要素表示] (  ) になっていることを確認してください。

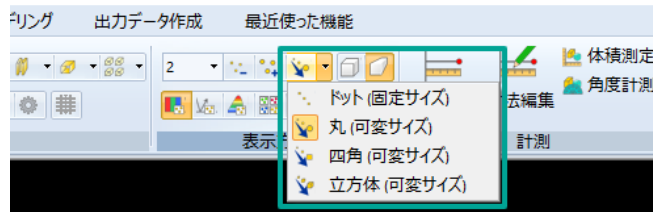


平面と点群を同時に表示して両者の位置関係を確認したい場合は、点群の表示密度を小さくすると確認しやすくなります。

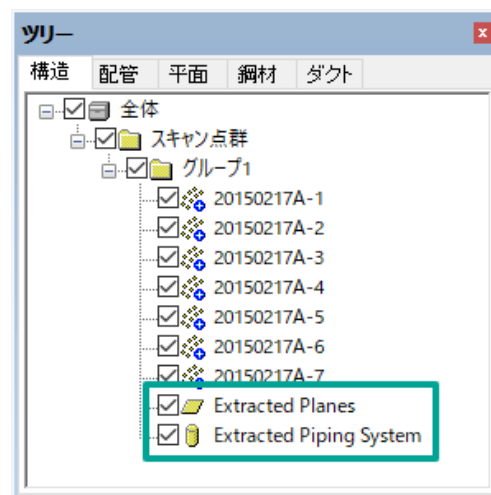
[ホーム] タブの [表示方法] で点群密度の [低く] (  ) を押すか、[表示点密度を指定] (  ) のプルダウンリストで指定します。小さい数字ほど点群の密度が小さくなります。



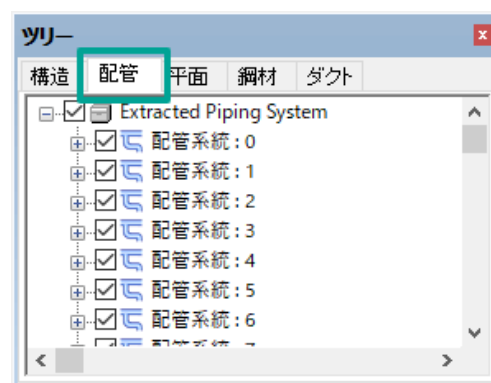
表示点の形状で [丸 (可変サイズ)] (  )、[四角 (可変サイズ)] (  )、[立方体 (可変サイズ)] (  ) を選択すると、視点に近い点が拡大表示されます。また [ドット (固定サイズ)] (  ) を選択すると、すべての点が同じサイズで表示されるようになります。



ツリーパネル (構造タブ) のグループ内に "Extracted Planes" および "Extracted Piping System" が追加されます。

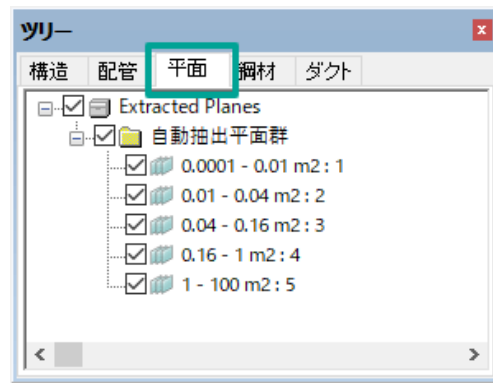


抽出された配管要素はツリーパネル (配管タブ) に表示されます。



抽出された平面はツリーパネル (平面タブ) に表示されます。






平面円柱抽出ダイアログの "面積で平面群进行分类する" のチェックボックスがオンの場合のみ、上記の画像のように抽出された平面が大きさで分類されます。



## 6.2. [参考] 格子情報付き点群データを作成する


格子情報のない点群データから格子情報付き点群データを作成することができます。本機能で作成した格子情報付き点群データは[平面・円柱抽出] (  ) で平面要素および配管要素を自動で作成することが可能になります。

### 格子情報付き点群データを作成するメリット

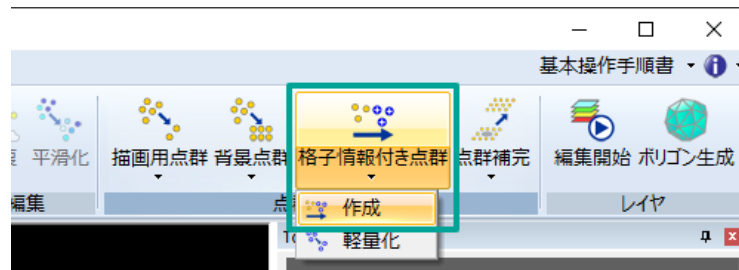
- 格子情報のない点群データでは行えなかった平面および円柱の自動抽出が行えるようになります。




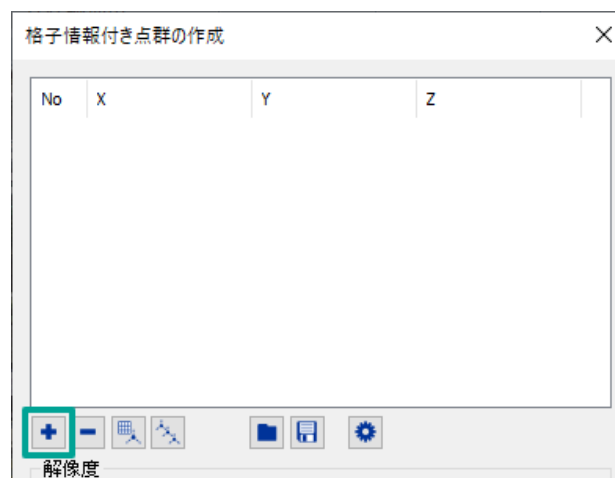
本機能で作成される格子情報付き点群データは、位置合わせを行った状態の点群データを前提としております。そのため、自動位置合わせ (平面利用) やノイズ除去などには適していません。

また本機能で作成される格子情報付き点群データで[衝突検出] (  ) を行っても仕様上、適切な結果にならない場合があります。


- [データ準備] タブ > [点群最適化] > [格子情報付き点群の作成] (  ) を選択します。

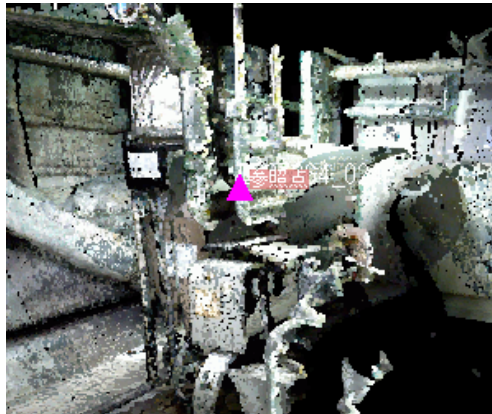


- 格子情報付き点群の作成ダイアログが表示されます。リスト下の[追加] (  ) を押します。



格子情報のない点群パートが複数ある場合は、ツリーパネル (構造タブ) で格子情報のない点群パートまたは格子情報のない点群パートを含むグループを選択すると上記のダイアログが表示されます。

3. 3D ビューウインドウ上で仮の測定原点 (仮想スキャンポイント) に指定したい点をピックして [確定] (  ) をクリックします。










- 。仮の測定原点とは "指定した位置からスキャンしたとみなす仮想的なスキャン原点" のことを指します。これは実行後に作成される格子情報付き点群パートの原点となります。
- 。仮の測定原点は据え置き型スキャナーで測定したと見なす位置を想定して設定してください。その際には、なるべく少ない仮の測定原点を死角がないように配置することを推奨します。
- 。仮の測定原点が多すぎるとデータのサイズが大きくなります。逆に仮の測定原点が少なすぎると、仮の測定原点から観測できない点が多くなることで、作成される点群に含まれる点の数が少なくなります。

4. 格子情報付き点群の作成ダイアログのリスト上に仮の測定原点の座標値が表示されます。  
今回は "解像度" および "対象とする点群の範囲" の設定値を変更せずに [OK] をクリックします。

格子情報付き点群の作成

| No | X      | Y      | Z     |
|----|--------|--------|-------|
| 1  | -0.444 | -2.943 | 1.496 |

解像度

横  ピクセル

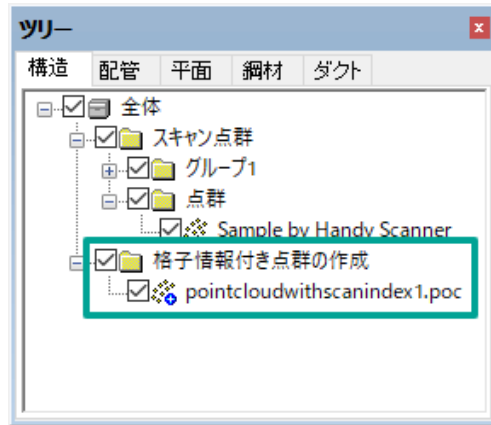
縦  ピクセル


対象とする点群の範囲

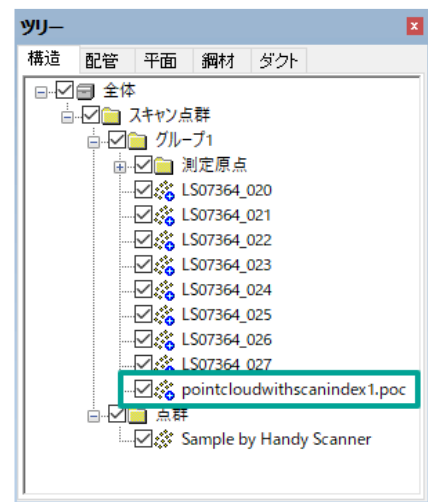
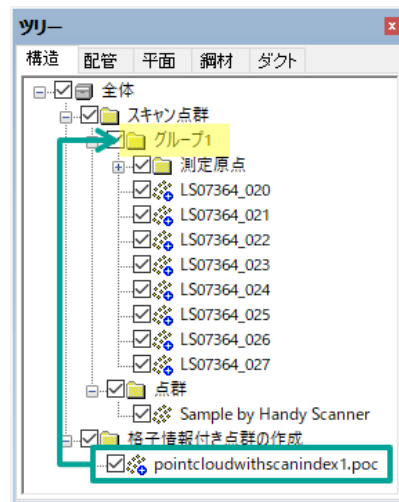
最小  m

最大  m

格子情報付き点群が作成されます。



作成された格子情報付き点群を含めて [平面・円柱抽出] (  ) を行いたい場合は、平面・円柱抽出の対象グループ内に作成された格子情報付き点群を移動させてください。



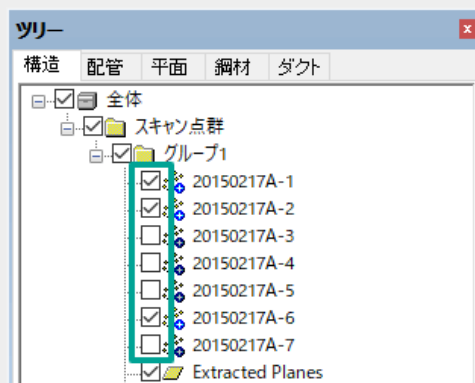
## 7. 描画用に最適化した点群データの作成

測定したままの状態の点群データ (以降、通常点群データ) は、密度にむらがあるなどの理由により、描画に適した状態ではありません。そのため Elysium InfiPoints のビュー操作が重くなってしまう場合があります。

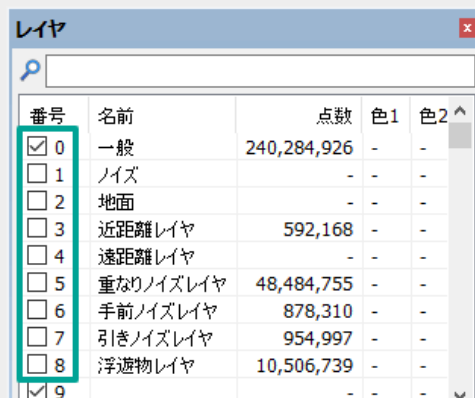
その場合は描画用に最適化した点群データを使用することで、Elysium InfiPoints のビュー操作を軽くすることができます。

### 描画用の点群データ作成の事前準備

- ツリーパネル (構造タブ) の構造ツリーで、描画用の点群に含めない点群パートのチェックボックスをオフにします。



- レイヤーパネルで、描画用の点群に含めないレイヤーのチェックボックスをオフにします。



描画用に最適化した点群データには "背景点群データ" と "描画用点群データ" の 2 種類があります。

## 7.1. 背景点群データを作成する


3D ビューウィンドウに背景として表示するための点群を作成します。

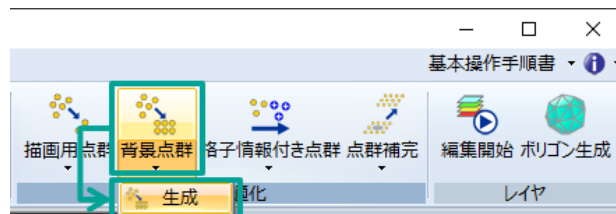
### 背景点群データを使用するメリット

- Elysium InfiPoints の描画方式に即した最適化処理を行うことで、描画速度を向上させることができます。
- 別のプロジェクトで作成した点群を背景点群として表示することにより、必要十分な情報を表示しつつプロジェクト自体のデータサイズは小さく抑えることができます。
- 広域な点群データを効率よく描画することができます。

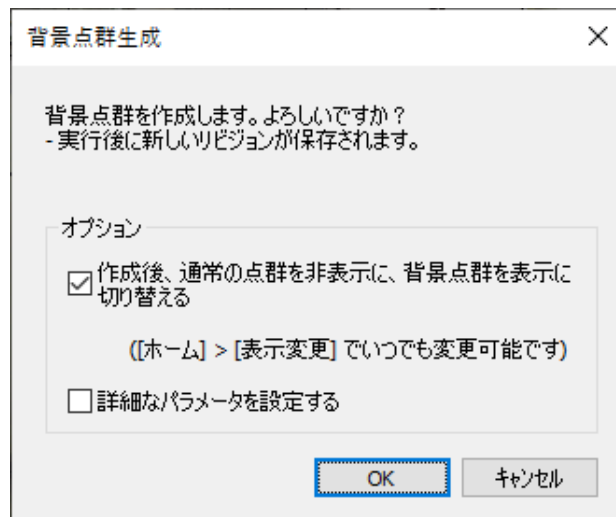


背景点群データに対しては、寸法の追加、注記の追加、参照点の作成を行うことが可能です。それ以外の機能は使用することができません。

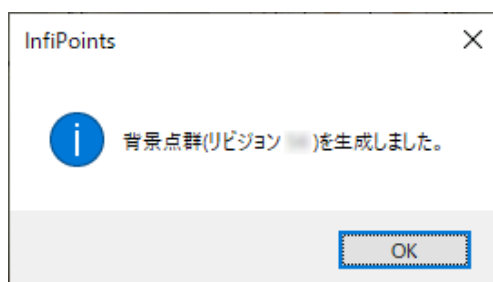
1. [データ準備] タブの [点群最適化] > [背景点群] > [生成] (  ) を選択します。



2. 背景点群生成ダイアログが表示されます。今回はデフォルトから変更せずに [OK] をクリックします。背景点群の作成が開始します。

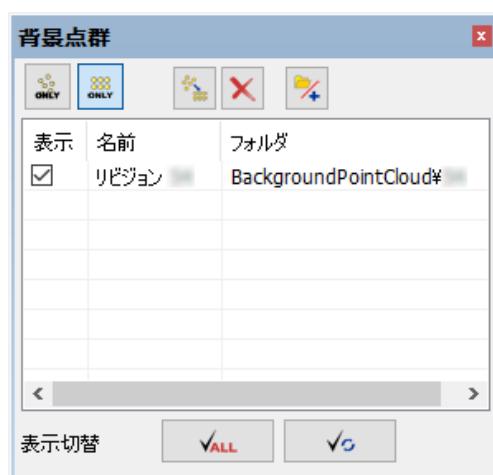


3. 背景点群の作成が完了すると以下のダイアログが表示されます。[OK] をクリックします。



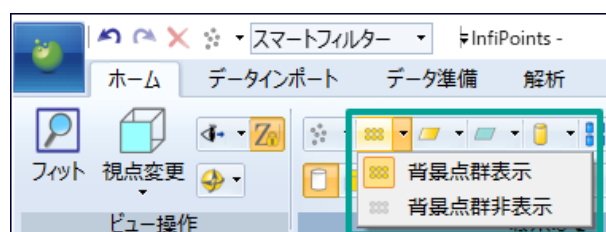
背景点群作成後、"背景点群作成後自動保存データ" というコメント付きでリビジョンが自動保存されます。

4. 3D ビューウインドウの表示が "背景点群のみ" に切り替わり、背景点群以外の点群は非表示になります。作成された背景点群は背景点群パネルで確認することができます。



背景点群の表示切替は、背景点群パネル左上にある [通常の点群のみ表示] ( ) か [背景点群のみ表示] ( ) を押します。

ホームタブの表示変更アイコンから切り替えることもできます。




作成した背景点群は、別のプロジェクトの背景として表示することができます。

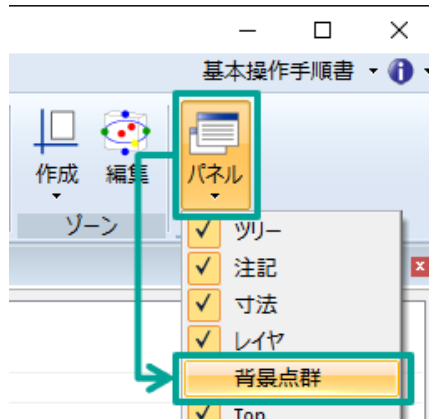



背景点群データは、BackgroundPointCloud フォルダー内に自動的に作成されたリビジョン番号のフォルダーに格納されます。BackgroundPointCloud フォルダーはプロジェクトフォルダー内にあります。

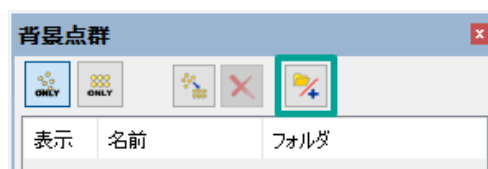
## 7.2. 外部の背景点群データを参照する

別のプロジェクトで作成した背景点群データを 3D ビューウインドウ上に表示します。

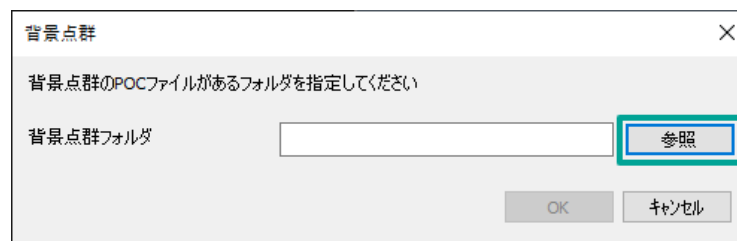
1. [ホーム] タブの [パネル] (  ) を選択して背景点群パネルを表示します。



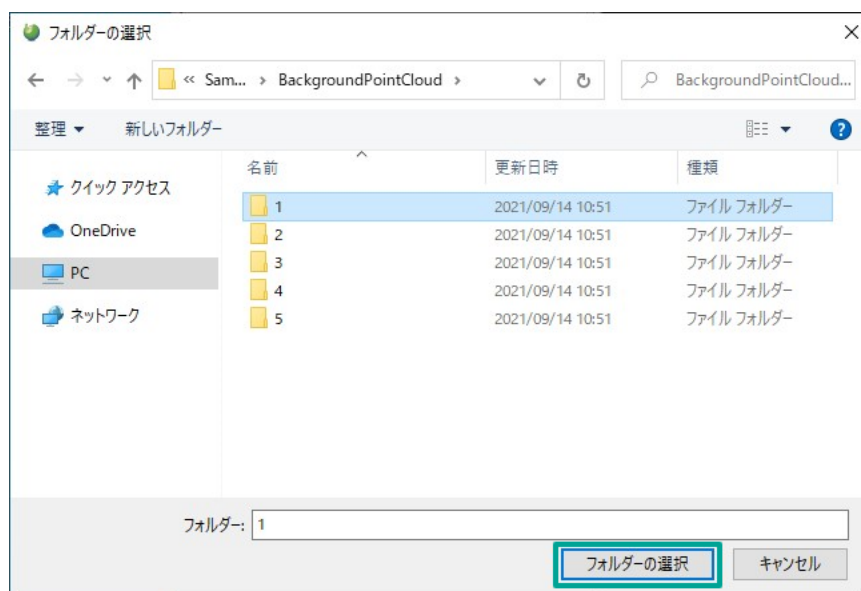
2. 背景点群パネル右上の [外部参照の追加] (  ) を押します。



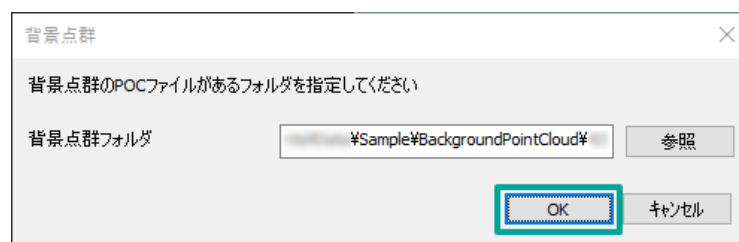
3. 背景点群ダイアログが表示されます。[参照] をクリックします。



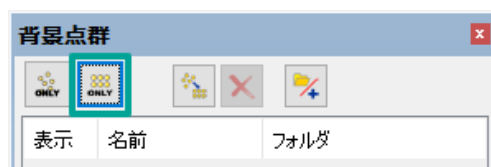
4. フォルダの選択ダイアログが表示されます。背景点群データのフォルダーを指定して [フォルダーの選択] をクリックします。



5. 背景点群ダイアログに戻ります。[OK] をクリックします。



6. 背景点群パネルの [背景点群のみ表示] (  ) を押します。3D ビューウィンドウ上に背景点群が表示されます。





## 7.3. 描画用点群データを作成する


### 描画用点群データのメリット

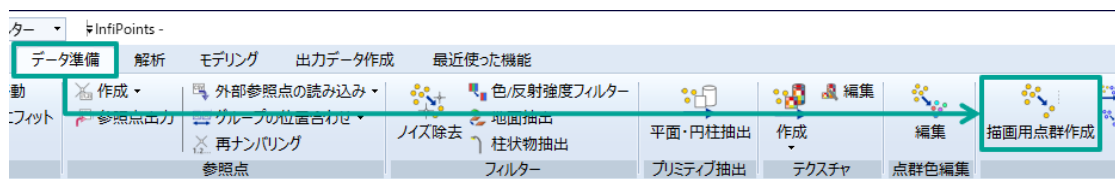
- 不要な点群を除去することで、データサイズを軽量化することができます。
- Elysium InfiPoints の描画方式に即した最適化処理を行うことで、描画速度を向上させることができます。



描画用点群データには格子情報がないため、自動位置合わせ (平面利用) やノイズ除去、平面・円柱の一括抽出など、一部の機能を使用することができません。使用したい機能によっては、元の点群と描画用点群の表示を切り替えて使用する必要があります。

今回は元の点群と比較して軽量のデータサイズの点群を作成するため、点を間引いて描画用点群データを作成します。

1. [データ準備] タブの [点群最適化] > [描画用点群] > [作成] (  ) を選択します。



2. 描画用点群作成ダイアログが表示されます。オプションを設定して [OK] をクリックします。

描画用点群作成

点の整列・最適化

解像度

5

mm

☒ 間引く
 

☐ 点を等間隔に配置させる

☐ 補間する (要 格子情報)
 

登録先レイヤ

9

☐ 遠く離れた異常点を除去する
 

☐ クリッピングボックス外の点を除去する (クリッピングボックス使用中のみ)

点群パートの統合・分割

☐ 各点群毎に処理する
 

☒ 1つの点群にまとめる
 

☐ XY平面上の格子領域に分割する
 

間隔

10

m


オプション

☐ 作成元の点群を非表示にする
 

☐ 出力データを作成する

OK

キャンセル

 ELYSIUM © 2022 Elysium

Page 114 | 130

一般的には以下のような設定を推奨します。

- 点の整列・最適化の [解像度] に点を間引く間隔を数値で指定します。
- 点の整列・最適化の [間引く] のチェックボックスをオンにします。
- 点群パートの結合・分割で [1つの点群にまとめる] を選択します。



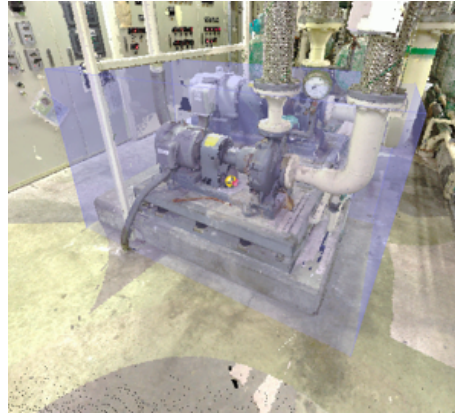
オプションの詳細については Elysium InfiPoints ヘルプの [機能別説明] > [データ準備] > [点群最適化] > [描画用点群作成] を参照してください。



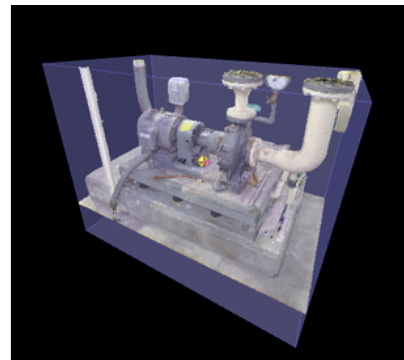
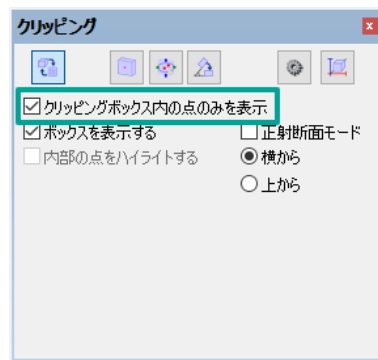
- 点の整列・最適化の [間引く] のチェックボックスをオンにすると、[解像度] で指定した間隔に点が 1 つだけ残るように間引きます。
- 点群パートの結合・分割で [1つの点群にまとめる] を選択すると、対象の点群をすべてまとめた 1 つの点群パートが作成されます。

- 。クリッピングボックスで囲まれた範囲の点群のみの描画用点群を作成することもできます。手順は以下の通りです。

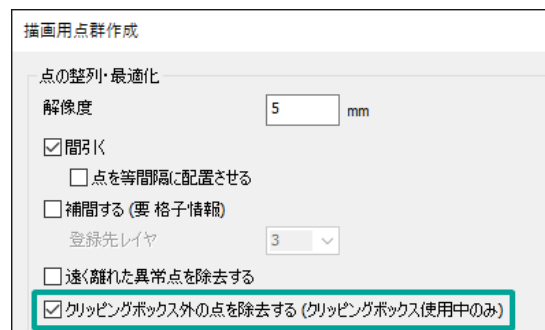
1. クリッピングパネルを有効にして、3D ビューウインドウ上で対象となる点群のみをクリッピングボックスで囲みます。



2. クリッピングパネルの [クリッピングボックス内の点のみを表示] のチェックボックスをオンにして、クリッピングボックスに含まれる点群のみを表示します。



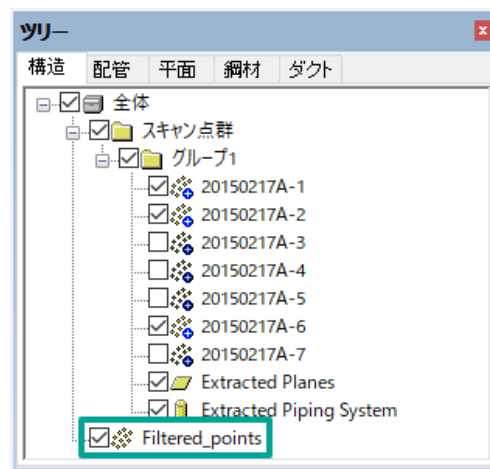
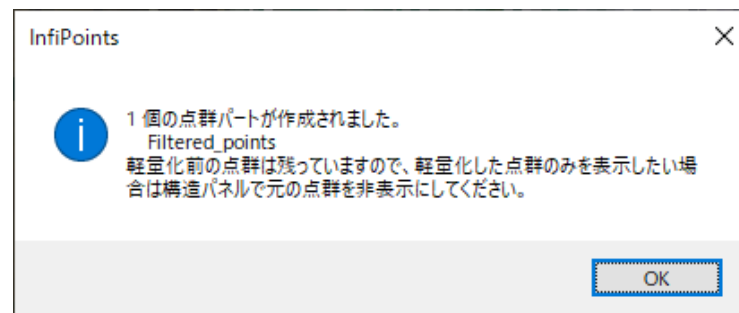
3. [描画用点群作成] (🔗) を選択し、描画用点群作成ダイアログの [クリッピングボックス外の点を除去する] のチェックボックスをオンにして [OK] をクリックします。



- 。オプションの [出力データを作成する] のチェックボックスをオンにすると、描画用点群データの作成と同時に別プロジェクトや閲覧用ファイルを作成することができます。



3. 描画用に最適化した点群パート (Filtered\_points) が作成されます。



描画用点群 (Filtered\_points) の作成時に作成元の点群を自動で非表示にしたい場合は、"作成元の点群を非表示にする" のチェックボックスをオンにして実行してください。

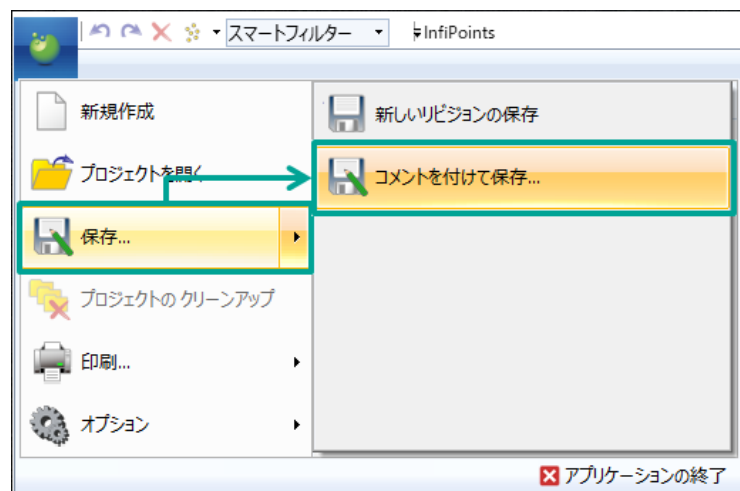


## 8. プロジェクトデータを管理

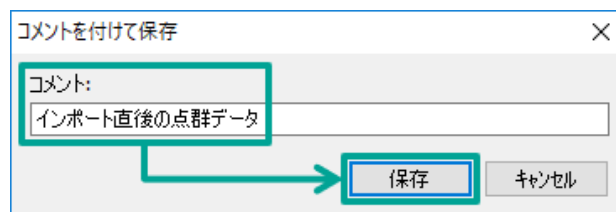
### 8.1. プロジェクトを保存する


Elysium InfiPoints の作業状態はリビジョンとして保存されます。保存するたびにリビジョン番号は1 つずつ増えていきます。

1. [アプリケーションボタン] > [保存] > [コメントを付けて保存] (  ) を選択します。






2. コメントを付けて保存ダイアログが表示されます。  
新しいリビジョンに付けるコメントを入力して [保存] をクリックします。



[新しいリビジョンの保存] (  ) を実行すると、コメントを付けずに新しいリビジョンが保存されます。



[コメントを付けて保存] (  ) を実行すると、すべての要素を含めた新しいリビジョンが保存されます。モデリング要素も含めてリビジョンが保存されるため、モデリング要素が多い場合は保存に時間がかかることがあります。

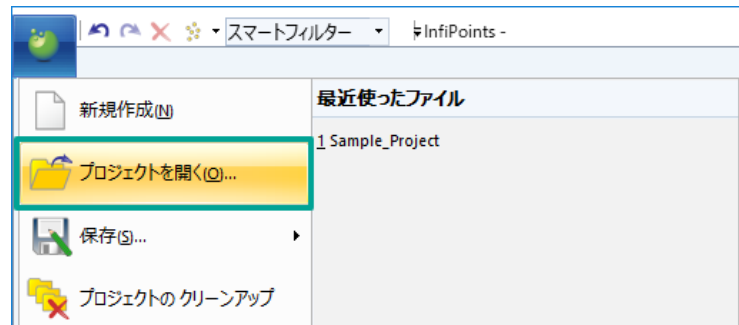
[別プロジェクト] (  ) でモデリング要素を含めてプロジェクトのマージを行う場合は、この機能でリビジョン保存しておく必要があります。それ以外の場合は [コメントを付けて保存] (  ) を使用してリビジョンを保存することをおすすめします。



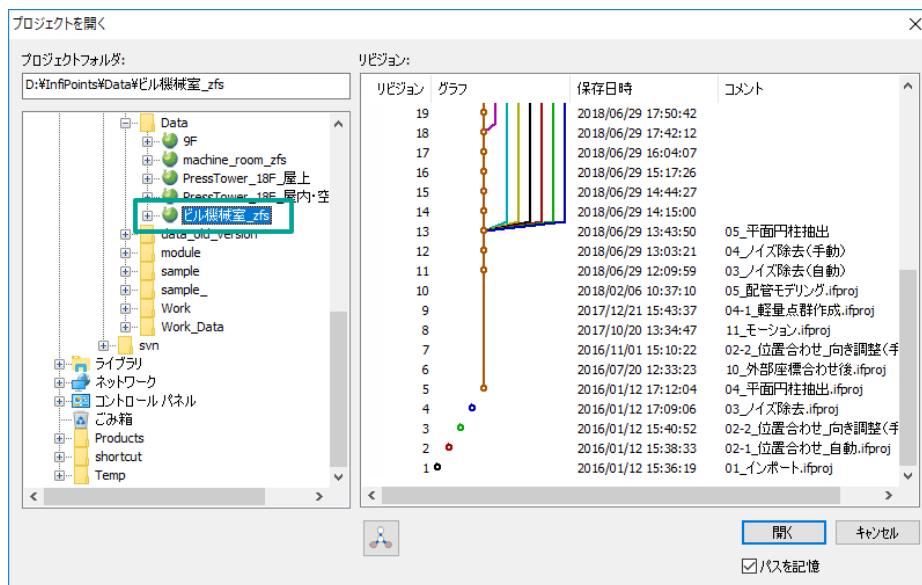
作成済みのリビジョンに上書きして保存することはできません。

## 8.2. プロジェクトを開く

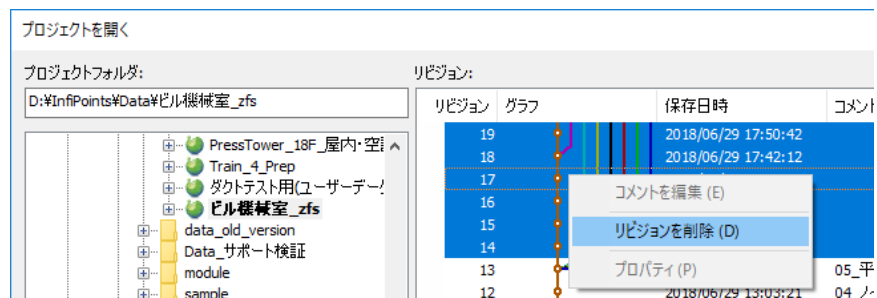
1. [アプリケーションボタン] > [プロジェクトを開く] (📁) を選択します。



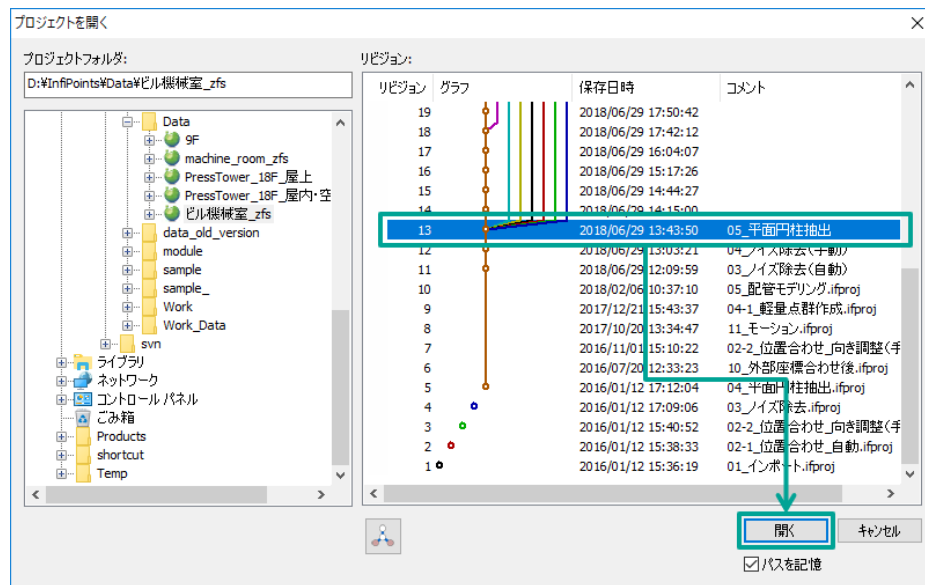
2. プロジェクトを開くダイアログが表示されます。  
ダイアログ左側のリストでプロジェクトフォルダーを指定します。ダイアログ右側のリストにリビジョン一覧が表示されます。



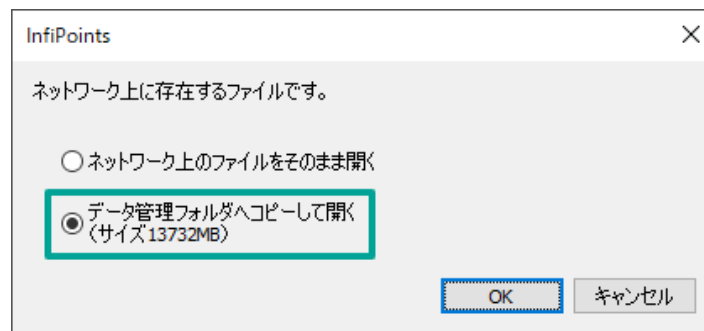
リビジョンを選択した状態で右クリックし、コンテキストメニューからリビジョンの削除やコメントの編集を行うことができます。



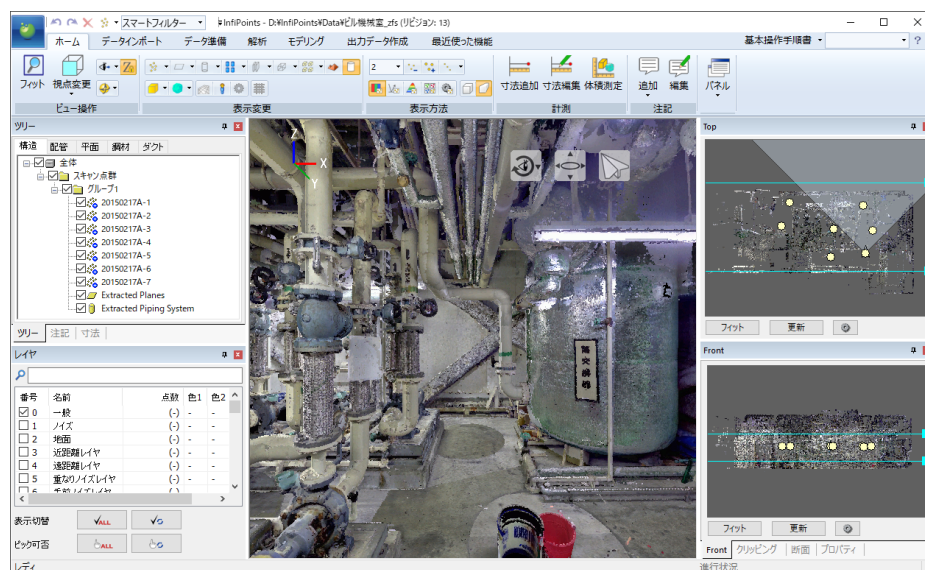
3. リビジョン一覧でリビジョンを指定して [開く] をクリックします。



ネットワーク上にあるプロジェクトのリビジョンを指定すると以下のダイアログが表示されます。ネットワーク上のプロジェクトをそのまま開くこともできます。ただし描画の遅延などが発生する場合があります。"データ管理フォルダへコピーして開く"を選択してプロジェクトを開くことをおすすめします。



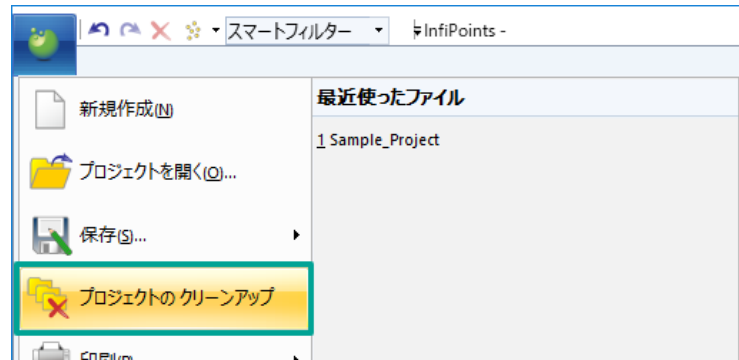
選択したリビジョンが開きます。



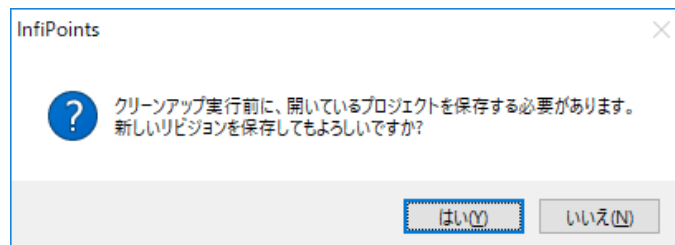
## 8.3. プロジェクトデータをクリーンアップする

不要なリビジョンやファイルを削除することでプロジェクトデータを軽量化することができます。

1. [アプリケーションボタン] > [プロジェクトのクリーンアップ] (  ) を選択します。

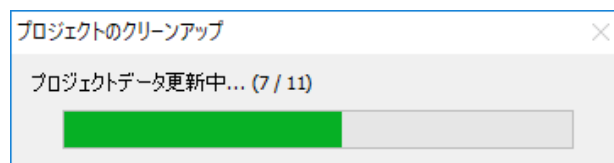


保存確認のダイアログが表示されます。



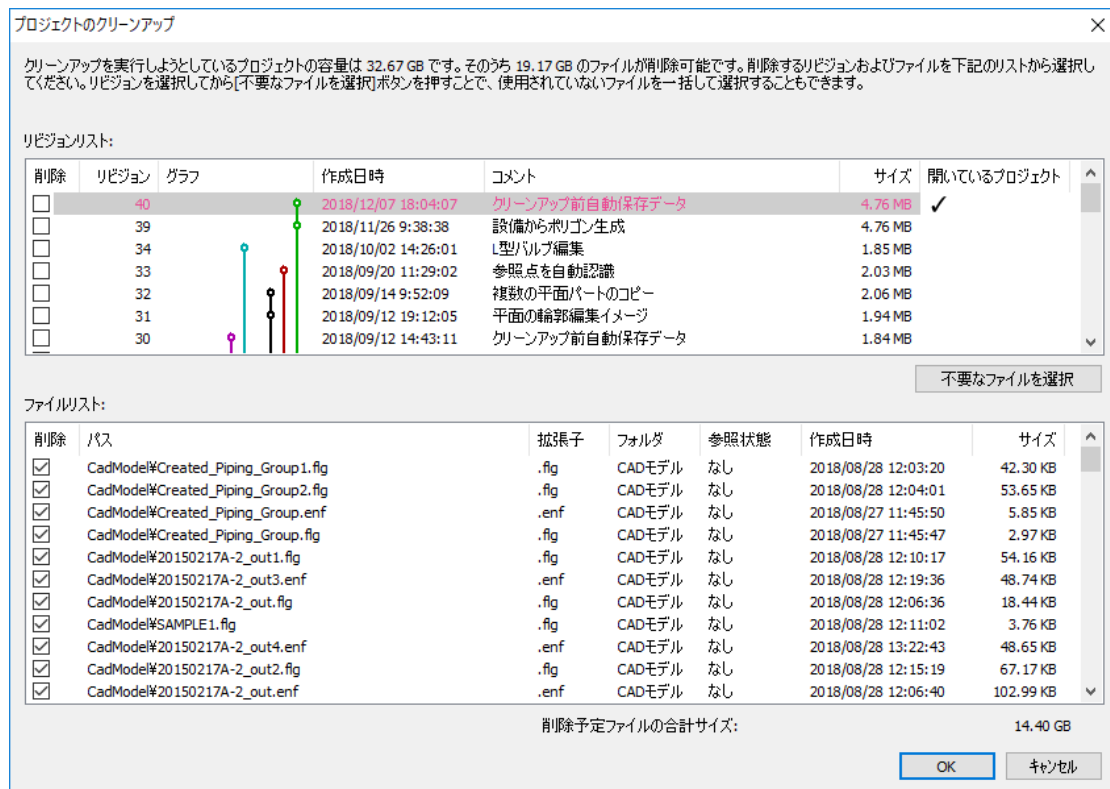
このダイアログはプロジェクトデータの更新が必要な場合のみ表示されます。

2. 保存確認のダイアログで [はい] をクリックすると、クリーンアップ実行前のリビジョンが保存されます。



3. リビジョンの作成が完了すると、プロジェクトのクリーンアップダイアログが表示されます。

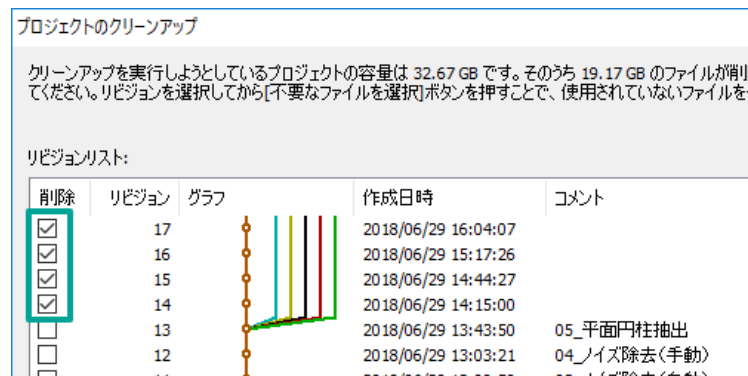




## プロジェクトのクリーンアップダイアログについて

- プロジェクトのクリーンアップダイアログは、上段に "リビジョンリスト"、下段に "ファイルリスト" が表示されます。
- ファイルリストであらかじめチェックボックスがオンになっているファイルは、どのリビジョンにも紐づいていないファイルです。
- 現在開いているリビジョンにのみ紐づいているファイルは、ファイルリストに表示されません。
- チェックボックスのオン / オフを切り替えると、ダイアログの右下にある "削除予定ファイルの合計サイズ" が更新されます。

### 4. リビジョンリストで、削除したいリビジョンのチェックボックスをオンにします。



- 。リビジョンリストでリビジョンを選択すると、選択したリビジョンに紐づいているデータがファイルリスト上で黄色にハイライト表示されます。

| リビジョンリスト                            |       |     |                     |              |           |
|-------------------------------------|-------|-----|---------------------|--------------|-----------|
| 削除                                  | リビジョン | グラフ | 作成日時                | コメント         | サイズ       |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 17    |     | 2018/06/29 16:04:07 |              | 1.95 MB   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 16    |     | 2018/06/29 15:17:26 |              | 1.95 MB   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 15    |     | 2018/06/29 14:44:27 |              | 1.95 MB   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 14    |     | 2018/06/29 14:15:00 |              | 1.95 MB   |
| <input type="checkbox"/>            | 13    |     | 2018/06/29 13:43:50 | 05_平面リビジョン抽出 | 1.95 MB   |
| <input type="checkbox"/>            | 12    |     | 2018/06/29 13:03:21 | 04_ノイズ除去(手動) | 198.26 KB |
| <input type="checkbox"/>            | 11    |     | 2018/06/29 12:09:59 | 03_ノイズ除去(自動) | 198.26 KB |

| ファイルリスト                             |  |            |       |         |                     |           |
|-------------------------------------|--|------------|-------|---------|---------------------|-----------|
| 削除                                  | パス   | 拡張子        | フォルダ  | 参照状態    | 作成日時                | サイズ       |
| <input checked="" type="checkbox"/> | PointCloudFiltered_points_7.poc                                | .poc       | 点群    | なし      | 2018/08/27 15:16:25 | 64.00 KB  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | PointCloudFiltered_points_12.poc_layer                         | .poc_layer | 点群    | なし      | 2018/09/07 18:05:07 | 2.28 MB   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | PointCloudWOMEP805208_13632_29248_0                            | .poc       | 点群    | なし      | 2018/08/27 11:54:10 | 64.00 KB  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | CadValidationExtracted Planes_841c0f34-c838-469c-be64-de62...  | .txt       | CAD比較 | あり(キ... | 2018/08/22 18:29:06 | 1.73 GB   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | CadValidationExtracted Piping System_5fab5cf5-6db4-4645-9de... | .txt       | CAD比較 | あり(キ... | 2018/09/11 11:34:31 | 175.74 KB |
| <input type="checkbox"/>            | CadValidationExtracted Piping System_5fab5cf5-6db4-4645-9de... | .txt       | CAD比較 | あり(キ... | 2018/09/11 11:34:29 | 175.74 KB |
| <input type="checkbox"/>            | DrawingDrawing1.dwg  | .dwg       | 図面    | なし      | 2018/08/22 18:31:42 | 11.34 KB  |
| <input type="checkbox"/>            | DrawingDrawing4.dwg  | .dwg       | 図面    | あり      | 2018/09/03 10:17:30 | 11.49 KB  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | DrawingDrawing5.dwg  | .dwg       | 図面    | なし      | 2018/09/05 16:05:40 | 16.05 KB  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | DrawingDrawing6.dwg  | .dwg       | 図面    | なし      | 2018/09/05 16:06:24 | 16.11 KB  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | DrawingDrawing7.dwg  | .dwg       | 図面    | なし      | 2018/09/14 10:09:38 | 10.99 KB  |



- 。ファイルリストでファイルを選択すると、選択したファイルに紐づいているリビジョンがリビジョンリスト上で緑色にハイライト表示されます。

| リビジョンリスト                 |       |     |                     |              |           |
|--------------------------|-------|-----|---------------------|--------------|-----------|
| 削除                       | リビジョン | グラフ | 作成日時                | コメント         | サイズ       |
| <input type="checkbox"/> | 16    |     | 2018/06/29 15:17:26 |              | 1.95 MB   |
| <input type="checkbox"/> | 15    |     | 2018/06/29 14:44:27 |              | 1.95 MB   |
| <input type="checkbox"/> | 14    |     | 2018/06/29 14:15:00 |              | 1.95 MB   |
| <input type="checkbox"/> | 13    |     | 2018/06/29 13:43:50 | 05_平面リビジョン抽出 | 1.95 MB   |
| <input type="checkbox"/> | 12    |     | 2018/06/29 13:03:21 | 04_ノイズ除去(手動) | 198.26 KB |
| <input type="checkbox"/> | 11    |     | 2018/06/29 12:09:59 | 03_ノイズ除去(自動) | 198.26 KB |
| <input type="checkbox"/> | 10    |     | 2018/06/29 10:37:10 | 02_配管モデリング   | 1.93 MB   |

| ファイルリスト                             |  |            |       |         |                     |           |
|-------------------------------------|--|------------|-------|---------|---------------------|-----------|
| 削除                                  | パス   | 拡張子        | フォルダ  | 参照状態    | 作成日時                | サイズ       |
| <input checked="" type="checkbox"/> | PointCloudFiltered_points_12.poc                               | .poc       | 点群    | なし      | 2018/09/07 18:04:56 | 273.31 MB |
| <input checked="" type="checkbox"/> | PointCloudFiltered_points_7.poc                                | .poc       | 点群    | なし      | 2018/08/27 15:16:25 | 64.00 KB  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | PointCloudFiltered_points_12.poc_layer                         | .poc_layer | 点群    | なし      | 2018/09/07 18:05:07 | 2.28 MB   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | PointCloudWOMEP805208_13632_29248_0                            | .poc       | 点群    | なし      | 2018/08/27 11:54:10 | 64.00 KB  |
| <input type="checkbox"/>            | CadValidationExtracted Planes_841c0f34-c838-469c-be64-de62...  | .txt       | CAD比較 | あり(キ... | 2018/08/22 18:29:06 | 1.73 GB   |
| <input type="checkbox"/>            | CadValidationExtracted Piping System_5fab5cf5-6db4-4645-9de... | .txt       | CAD比較 | あり(キ... | 2018/09/11 11:34:31 | 175.74 KB |
| <input type="checkbox"/>            | CadValidationExtracted Piping System_5fab5cf5-6db4-4645-9de... | .txt       | CAD比較 | あり(キ... | 2018/09/11 11:34:29 | 175.74 KB |
| <input type="checkbox"/>            | DrawingDrawing1.dwg  | .dwg       | 図面    | なし      | 2018/08/22 18:31:42 | 11.34 KB  |
| <input type="checkbox"/>            | DrawingDrawing4.dwg  | .dwg       | 図面    | あり      | 2018/09/03 10:17:30 | 11.49 KB  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | DrawingDrawing5.dwg  | .dwg       | 図面    | なし      | 2018/09/05 16:05:40 | 16.05 KB  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | DrawingDrawing6.dwg  | .dwg       | 図面    | なし      | 2018/09/05 16:06:24 | 16.11 KB  |

- [不要なファイルを選択] をクリックすると、リビジョンリストでチェックボックスをオンにしたリビジョンのみに紐づいているファイルのチェックボックスがオンになります。

|            |                          |
|------------|--------------------------|
| 1.95 MB    | <input type="checkbox"/> |
| 1.95 MB    | <input type="checkbox"/> |
| 1.95 MB    | <input type="checkbox"/> |
| 198.26 KB  | <input type="checkbox"/> |
| 198.26 KB  | <input type="checkbox"/> |
| 不要なファイルを選択 |                          |

| 拡張子  | フォルダ   | 参照状態 | 作成日時                | サイズ      |
|------|--------|------|---------------------|----------|
| .fig | CADモデル | なし   | 2018/08/28 12:03:20 | 42.30 KB |
| .fig | CADモデル | なし   | 2018/08/28 12:04:01 | 53.65 KB |

- [OK] をクリックすると、リビジョンリストおよびファイルリストでチェックボックスがオンになっているリビジョンおよびファイルが削除されます。

|                 |        |    |                     |           |
|-----------------|--------|----|---------------------|-----------|
| .fig            | CADモデル | なし | 2018/08/28 12:03:20 | 42.30 KB  |
| .fig            | CADモデル | なし | 2018/08/28 12:04:01 | 53.65 KB  |
| .fig            | CADモデル | なし | 2018/08/28 12:10:17 | 54.16 KB  |
| .enf            | CADモデル | なし | 2018/08/28 12:19:36 | 48.74 KB  |
| .fig            | CADモデル | なし | 2018/08/28 12:06:36 | 18.44 KB  |
| .fig            | CADモデル | なし | 2018/08/28 12:11:02 | 3.76 KB   |
| .enf            | CADモデル | なし | 2018/08/28 13:22:43 | 48.65 KB  |
| .fig            | CADモデル | なし | 2018/08/28 12:15:19 | 67.17 KB  |
| .enf            | CADモデル | なし | 2018/08/28 12:06:40 | 102.99 KB |
| 削除予定ファイルの合計サイズ: |        |    |                     | 14.41 GB  |
| OK キャンセル        |        |    |                     |           |

## 8.4. プロジェクトデータを統合 (マージ) する

複数のプロジェクトデータを 1 つのプロジェクトデータに統合することができます。

例えば分担して作業した別々のプロジェクトデータを、作業完了後にひとかたまりのプロジェクトデータとしてまとめることができます。



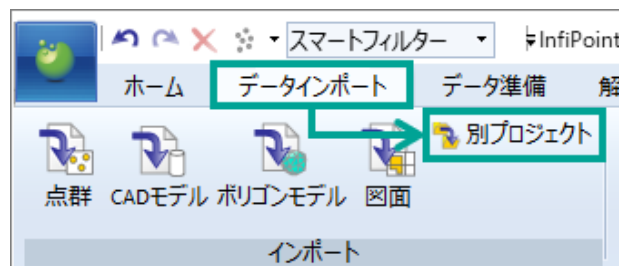
この機能で統合できる対象は以下の通りです。

- 点群パート
- 参照点
- モデリング要素 (平面・配管・鋼材・ダクト) ... InfiPoints 6.0 以降のバージョン

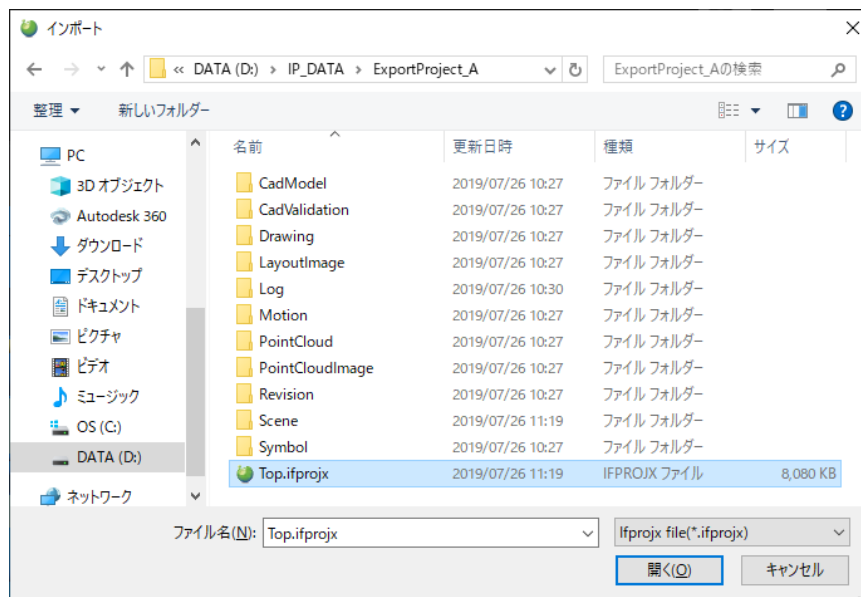


モデリング要素を含めてプロジェクトのマージを行いたい場合は、[コメントを付けて保存] ( ) を実行したプロジェクトを指定してください。

1. [データインポート] タブ > [別プロジェクト] ( ) を選択します。




2. インポートダイアログが表示されます。インポートするプロジェクトファイル (Top.ifprojx) を指定して [開く] をクリックします。

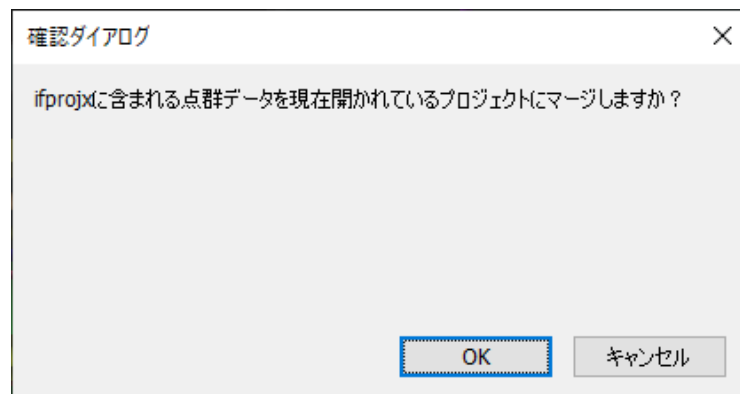




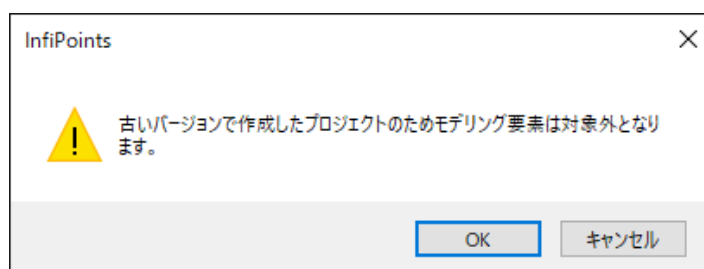
特定のリビジョンを指定することはできません。最後に開いたリビジョンに含まれる要素がインポートの対象となります。

特定のリビジョンをインポートしたい場合は、[出力データ作成] タブの [別プロジェクト出力] (  ) で事前に別のプロジェクトを用意することを推奨します。

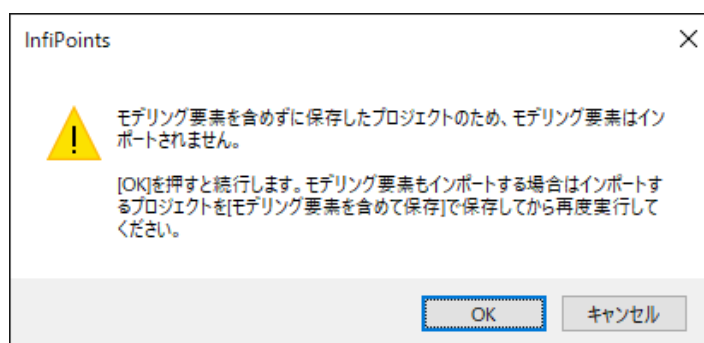
3. 確認ダイアログが表示されます。[OK] をクリックします。



InfiPoints 6.0 より前のバージョンで作成したプロジェクトをインポート対象として選択した場合、モデリング要素はインポートの対象外となります。



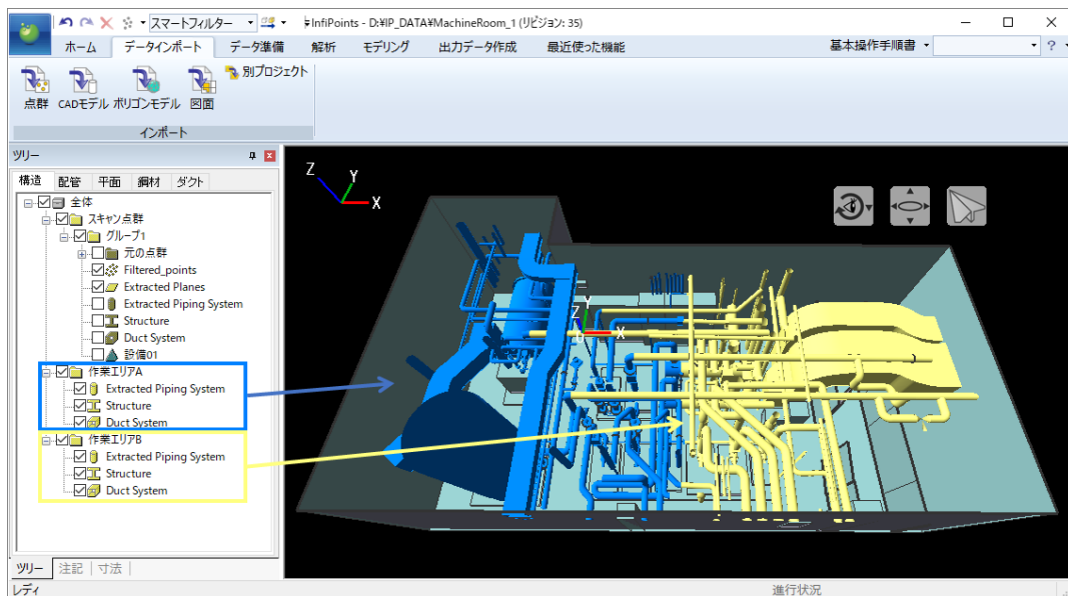
モデリング要素が含まれていないプロジェクトファイル (Top.ifprojx) を指定すると、以下のダイアログが表示されます。



指定したプロジェクトがインポートされます。

現在開いているプロジェクトとインポートした別プロジェクトの各要素はそれぞれ別のグループに分かれます。

- 。プロジェクトを統合したイメージ

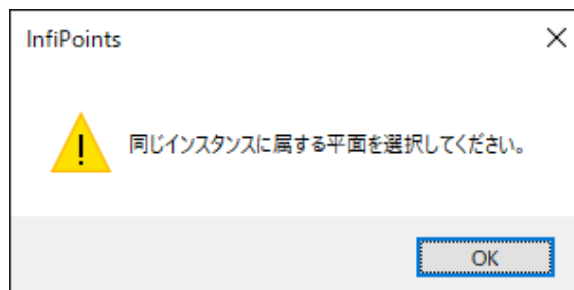


モデリング要素の表示状態はインポート時に反映されません。すべてのモデリング要素が表示された状態でインポートされます。

不要なモデリング要素はインポート前に削除しておくことを推奨します。

プロジェクトのマージ後にモデリング要素の編集を行うと、以下のダイアログが表示される場合があります。

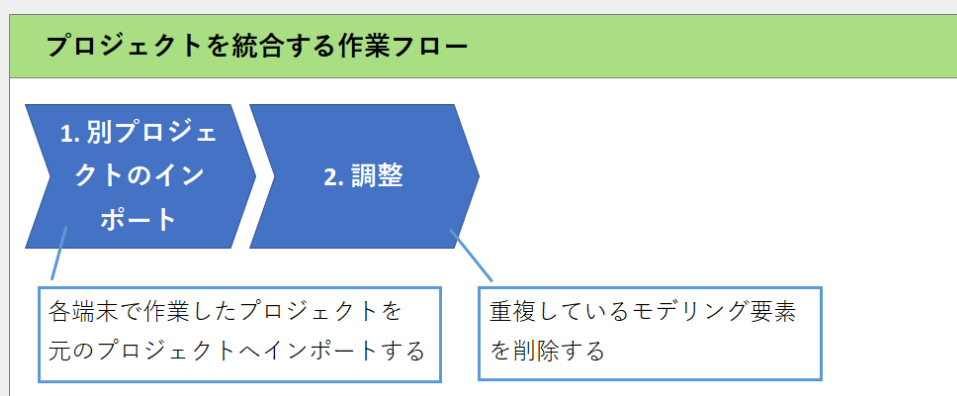
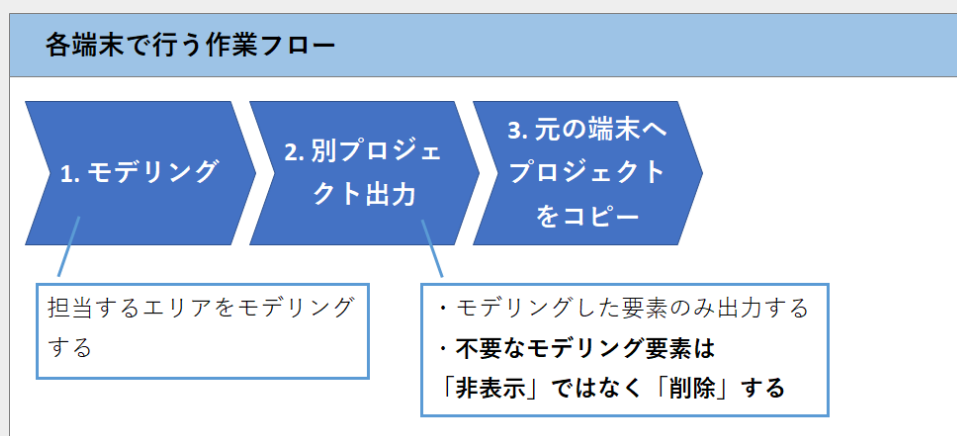
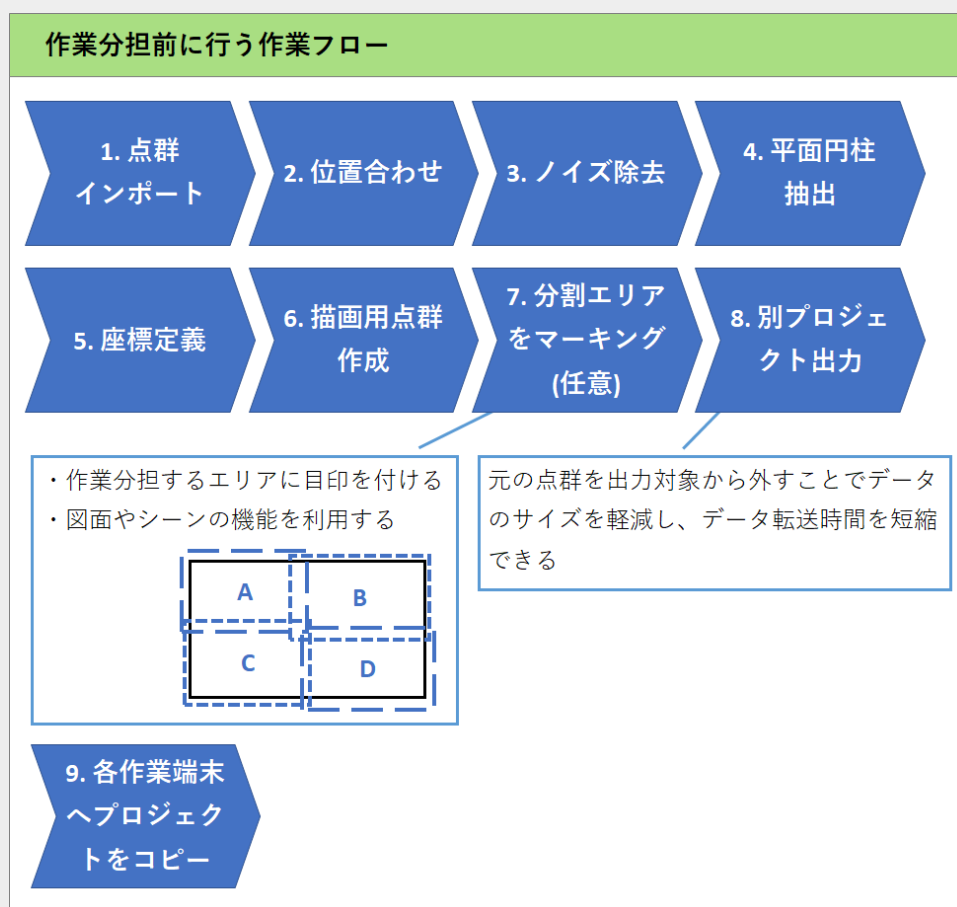
(例) 平面モデリング実行時



これは編集対象のモデリング要素のグループが異なるためです。各モデリング要素を同一パート (Extracted Planes/Extracted Piping System/Structure/Duct System) へ一括コピーした後、モデリング要素の編集を行ってください。

平面・配管・鋼材・ダクトのコピーについては、"InfiPoints 基本操作手順書 Vol.3 点群活用編：モデリング" の [平面モデリング]、[配管モデリング]、[鋼材モデリング]、[ダクトモデリング] を参照してください。

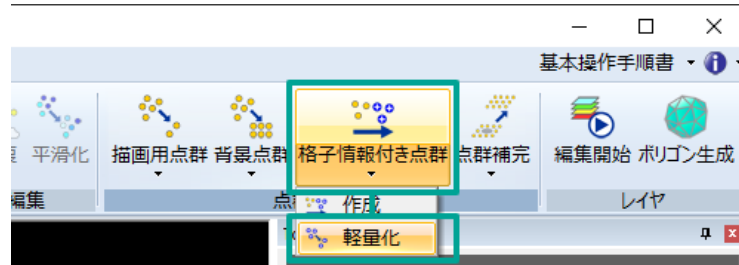
- 1つのプロジェクトを分担して作業する場合の作業フロー (一例)



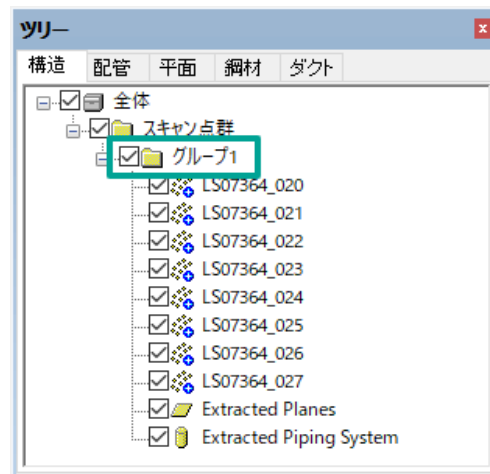
## 8.5. 格子情報付き点群データを軽量化する

格子情報を保持したまま密度を下げた点群を作成することで、データサイズを軽量化することができます。

1. [データ準備] タブ > [点群最適化] > [格子情報付き点群の軽量化] (  ) を選択します。

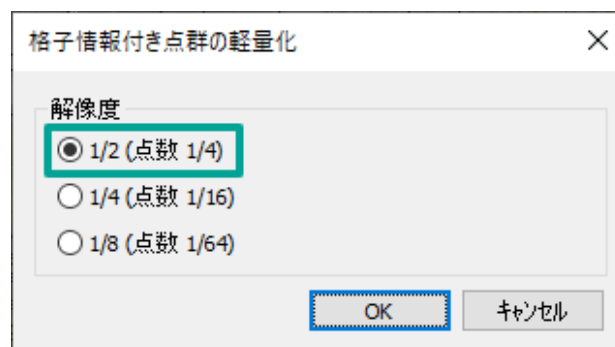


2. ツリーパネル (構造タブ) の構造ツリーで、軽量化したい格子情報付き点群が含まれるグループを指定します。



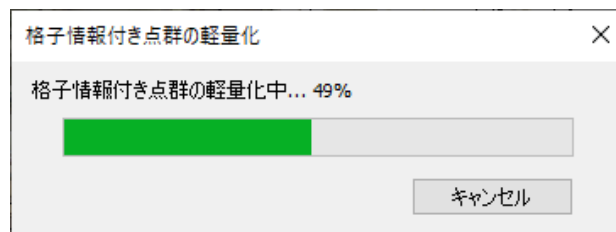
指定したグループ内に格子情報のない点群が含まれている場合、それらの点群は軽量化の対象外となります。軽量化した点群を作成する際、グループ内の格子情報のない点群は無視されます。

3. 格子情報付き点群の軽量化ダイアログが表示されます。今回は解像度を "1/2 (点数 1/4)" を選択して [OK] をクリックします。

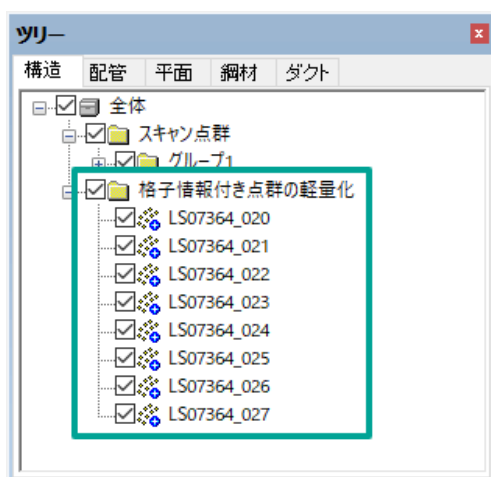


格子情報付き点群の軽量化が開始されます。処理の進捗状況はプログレスバーで確認することがで

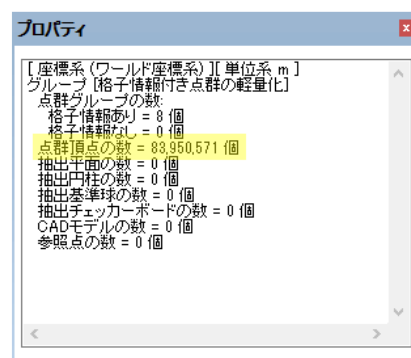
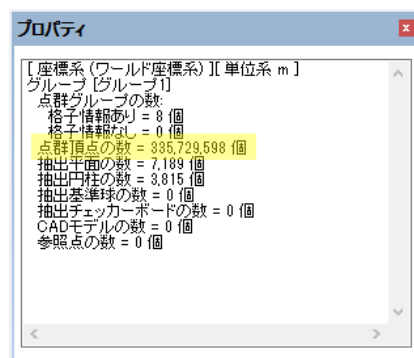
きます。



処理が完了すると軽量化された格子情報付き点群が新たに作成されます。



今回は解像度を縦横それぞれ 1/2 で軽量化を行ったので、元の点群データの点数 (左下図) と比較して軽量化後の点群データの点数 (右下図) が 1/4 に削減されていることが確認できます。



プロジェクトのデータサイズを軽くしたい場合は、軽量化した格子情報付き点群のみを表示した状態で別プロジェクトとして出力することを推奨します。



別のプロジェクトとして出力する方法は、"Elysium InfiPoints 基本操作手順書 Vol.2 点群活用編 〜シミュレーション・成果物作成〜" の [データを出力] > [別プロジェクトとして出力する] を参照してください。



本コンテンツに関わる著作権は株式会社エリジオンもしくは原権利者に帰属しています。  
著作権者の承諾なしに無断で改変、複製、転載、再配布、転送、公衆送信、販売、貸与などの  
行為をすることは禁じられています。