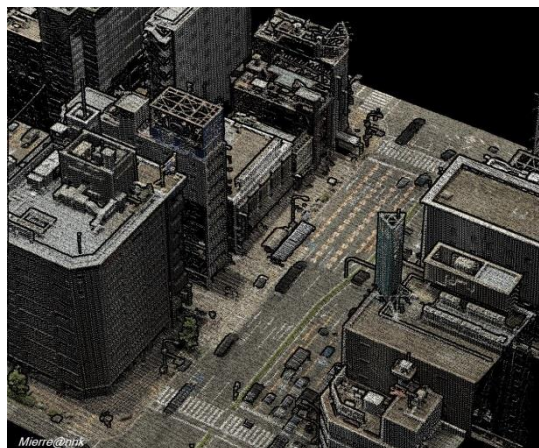
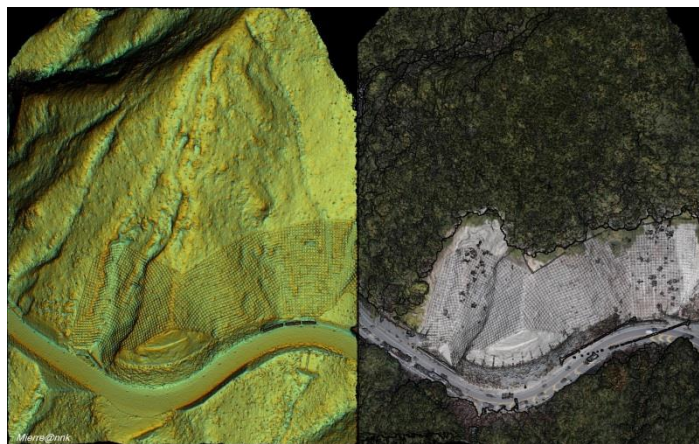


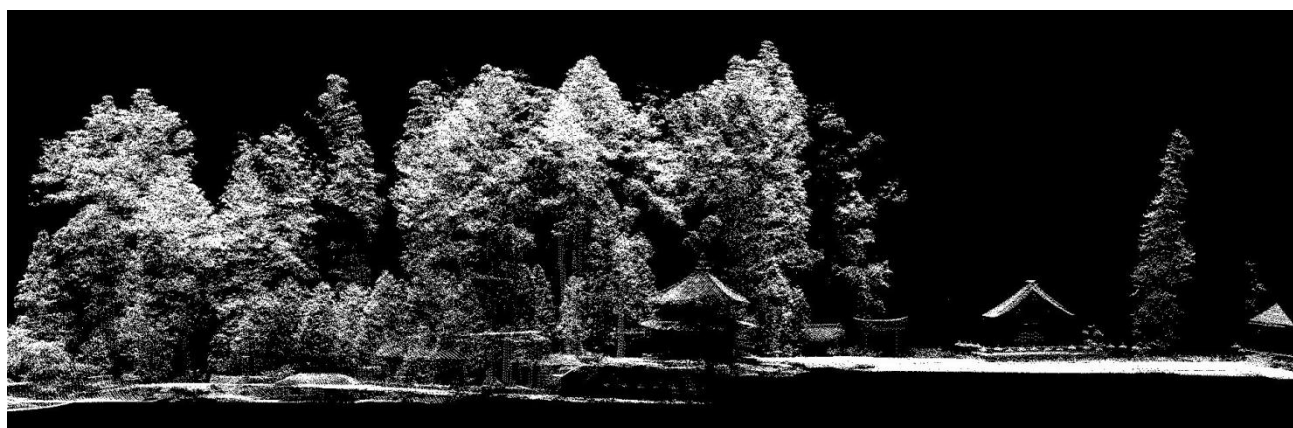
サンプルデータを使って、点群の可視化を体験しましょう。



都市部の点群から3次元的にものを把握



山地の点群から斜面地形を可視化

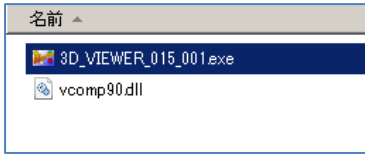


森林の断面

## 1. 導入

### プログラムの起動について

- ① Mierre を起動します。



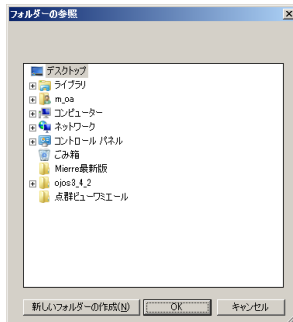
exe をクリックします。

- ②パスワードを入力します。



Guest user で入ってください。

- ③作業フォルダを決めます。



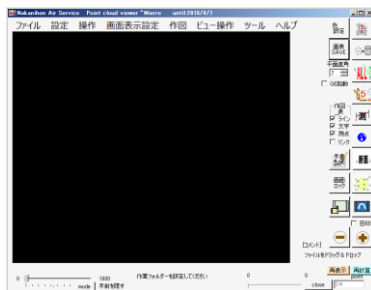
[作業フォルダとは]

画面や動画などのデータを保存する場所です。初めての  
場合は、作業フォルダが聞かれます。2回目以降は前  
回の作業フォルダが選択されます。

作業フォルダを後で変えることができます。

ここではDドライブを選択しました

- ④Mierre が起動します。



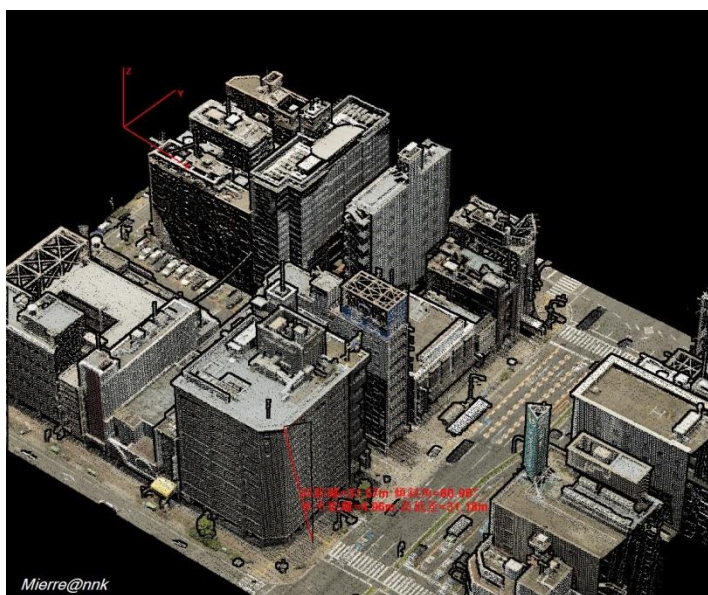
マウス操作で点群を見たり、  
フィルタ処理により可視化  
します。

点群データをドラッグ&ドロップで開くことができます。

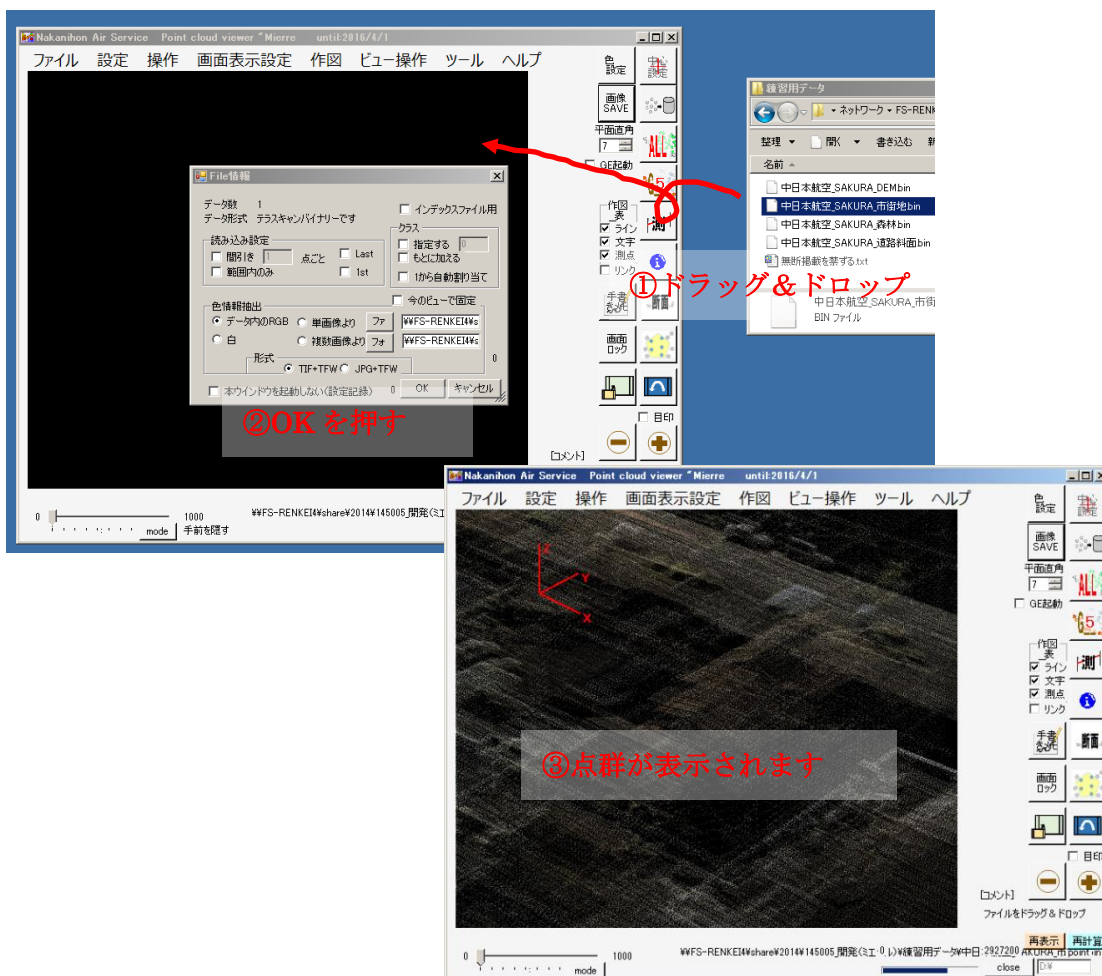
### 例題 1. 市街地データの可視化

使用データ：中日本航空\_SAKURA\_市街地.bin

目標：点群データの可視化を体験し、距離などを計測してみます



①Mierre を起動し、点群データ（中日本航空\_SAKURA\_市街地.bin）をドラッグ&ドロップで開きます。



②画面の設定をし、点群の操作方法を身につけます

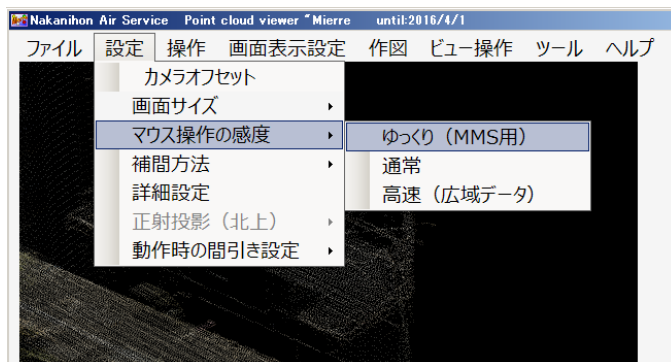
②-1 表示の大きさ変更



②-2 マウスの感度を変更する

今回のデータは範囲が狭く、マウスを少し動かすと範囲外に行ってしまいます。

マウス感度を、ゆっくり (MMS 用) にしてください。



②-3 点群の表示エリアの変更

ホイールを回すとズーム変更

拡大、縮小

左ボタンを押しながら、マウスを動かすと回転

回転

右ボタンを押しながら、マウスを動かすと移動

移動

左ボタンをダブルクリックした場所が中心になる

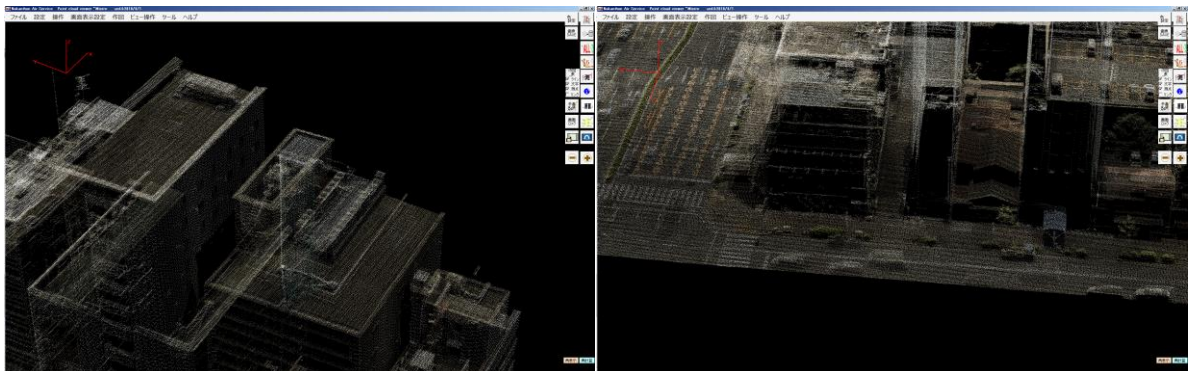
センタリング

右クリックします

最初の画面に戻る

点群がどこかに行ってしまったら、初期化してください

[チャレンジ]こんなアングルできますか？ 目標とアングルを指定しますので、操作してください

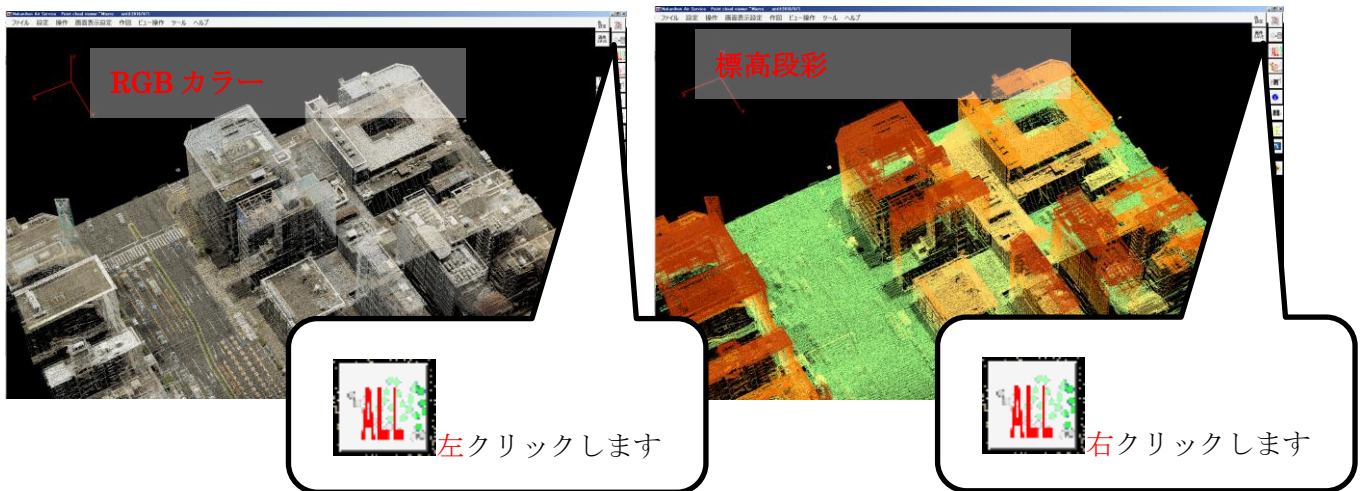



緑の看板を中心に傾けたもの      青い玄関アーケードの横の立体駐車場の入口

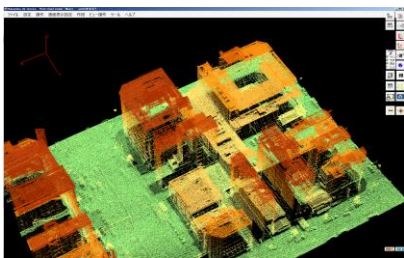
コツは、ズームアウトをして、見たい場所をダブルクリックし、中心へ持っていきます。そのあとで回転させてアングルを決め、拡大します。あとはマウスで微調整します

### ③表示色の変更

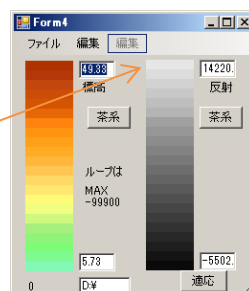
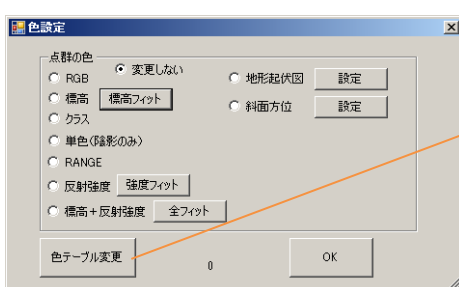
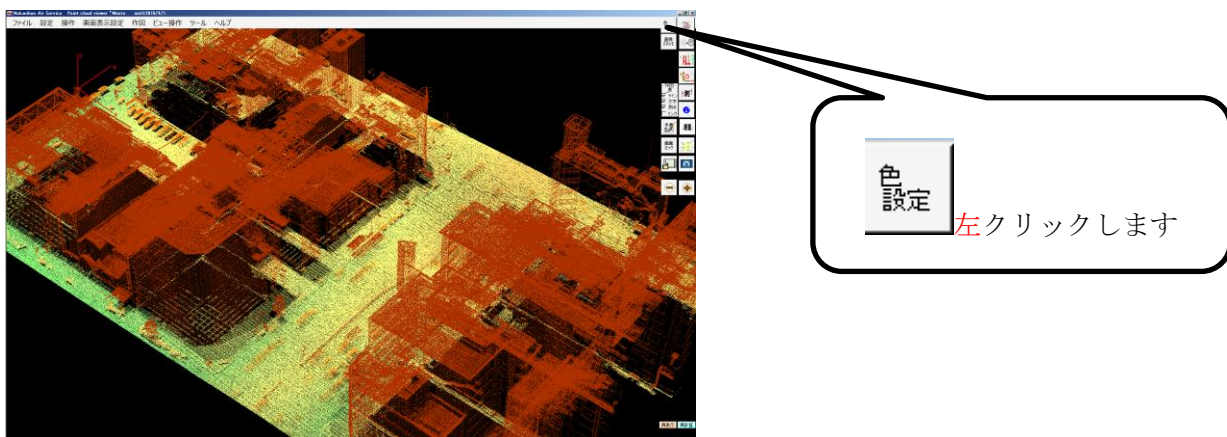
各点群に含まれる情報（色、高さ、反射強度、分類結果など）より、点の色付けを変更します。  
良く使うものに RGB と高さがあります。



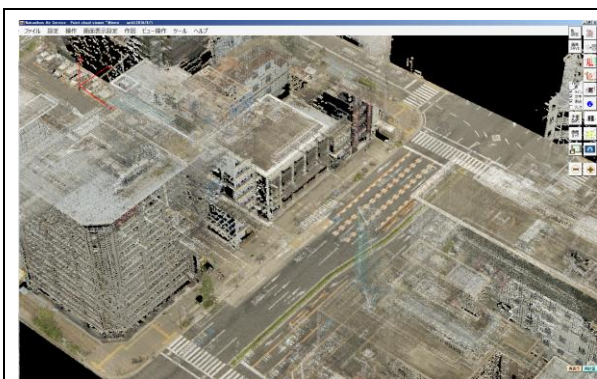
標高段彩は、表示している点の最大と最少標高より色を最適化します。拡大した状態で  の右クリックをすることで、見やすい色付けとなります。



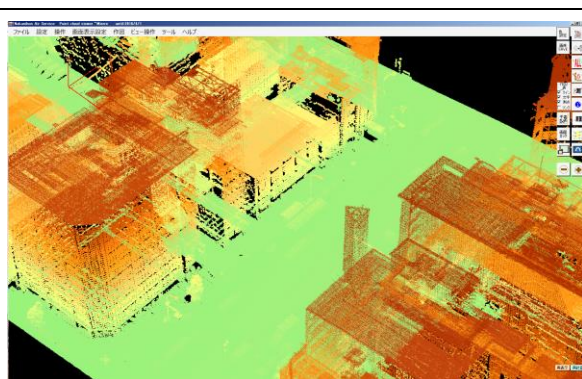
その他の色は色設定ボタンより変更します。



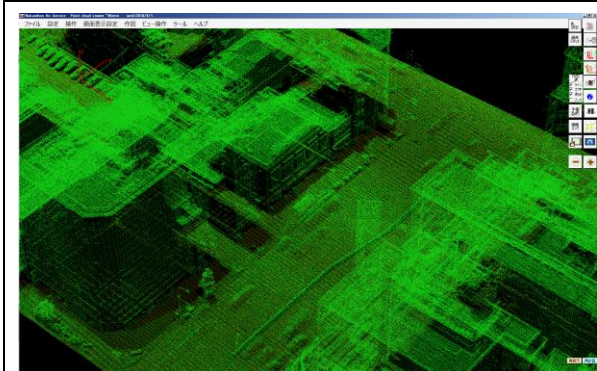
いろいろ試してみてください。



点群の色情報



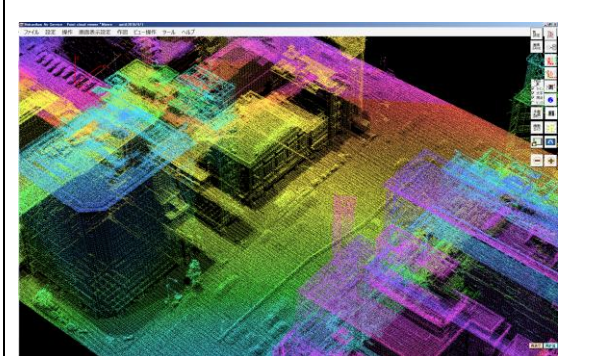
標高値 (フィットや色テーブルの変更できます)



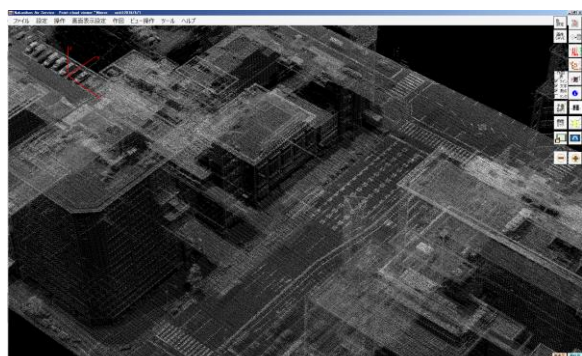
各点の分類結果 (クラス)



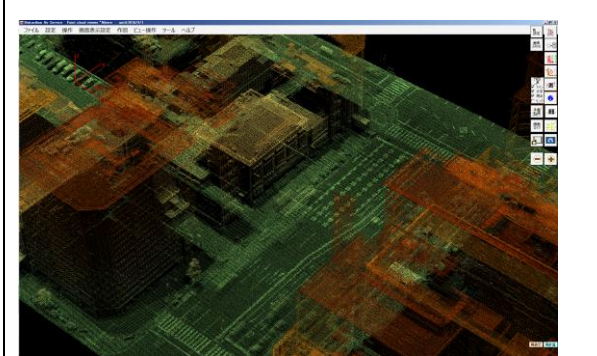
単色



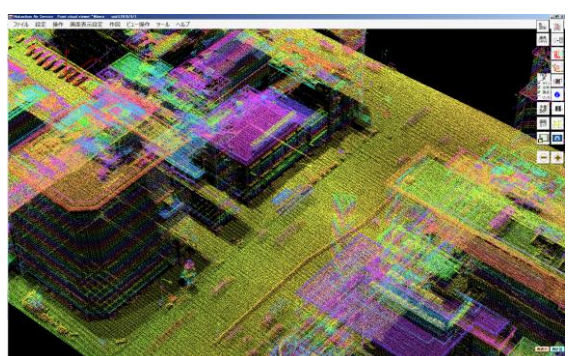
測距 (色テーブルで階調の変更できます)



反射強度値 (フィットや色テーブルの変更できます)

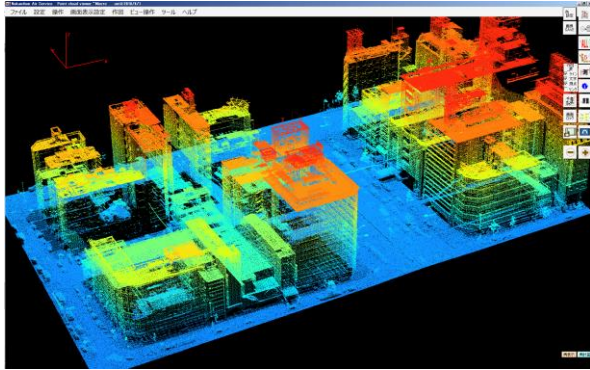


標高と反射強度値 (フィットや色テーブルの変更できます)

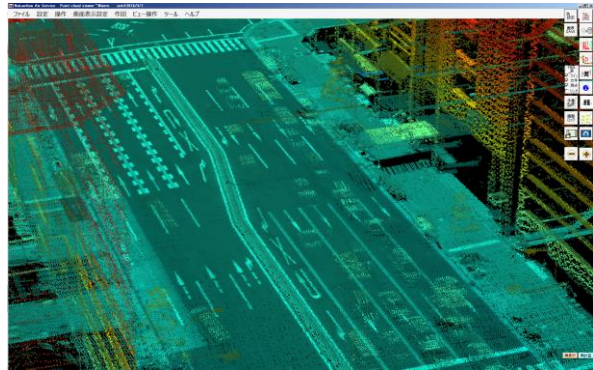


標高 (4m ごとに連続的に色付け)

[チャレンジ]こんな着色できますか？ 色の選択、色テーブル、値を指定してチャレンジしてください



標高で（青～赤）にし全体で割り振り



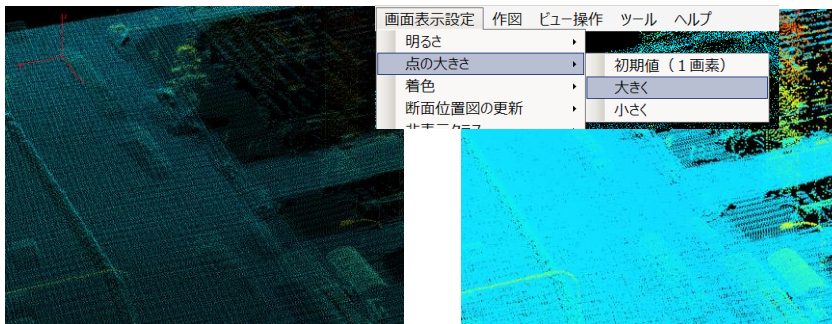
標高（青～赤：拡大したエリアでフィットし  
反射強度を加えたもの

コツは、①色を決めて適応し、②テーブルの変更をして、③見たいアングルにして、④フィットして色の割り振りを最適にする、の順です。

色決定とテーブル変更は一度にできませんので、先に色の選択をして再度テーブル変更してください。

#### ④点の大きさの変更

点が小さく見えづらい場合は、大きくすることができます。

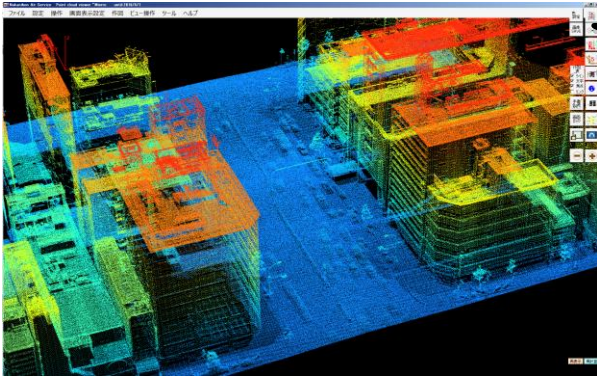



ご注意：点を大きくすると、処理に時間がかかったり、補間陰影（後述）が汚くなるので、また初期値（1画素）に戻してください。

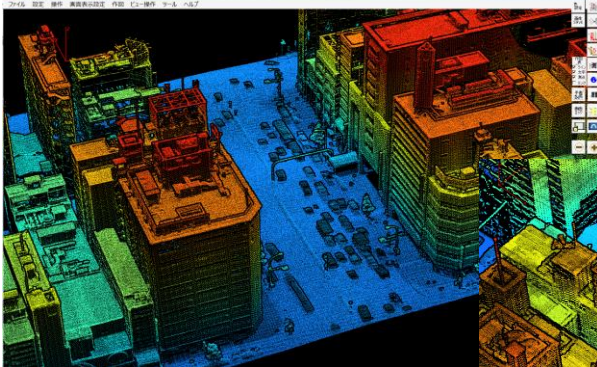



### ⑤可視化技法の変更

ミエールの特徴である可視化技法について練習します。

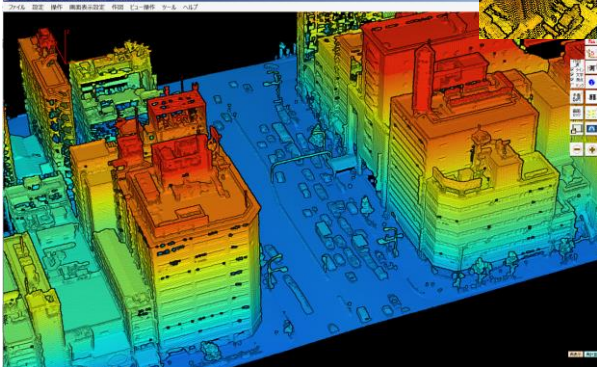




左クリック：補間陰影表示  
右クリック：エッジ強調表示  
点に戻す場合はもう一度押す

右クリック：エッジ強調表示  
点に戻す場合はもう一度押す

[エッジ強調表示]  
点群の並びから、裏側の点（透けてしまった点）を非表示にします。また電線や建物のエッジを明瞭化するため、ものがはっきりと確認できます。ランダム点のままです。

左クリック：補間陰影表示  
点に戻す場合はもう一度押す

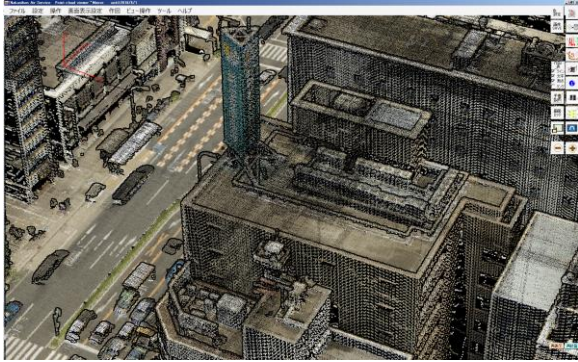
[補間陰影表示]  
エッジ強調表示の点群を補間し、視点からの距離に応じた凹凸で影をつけたもの。エッジ以外でも形状が良くわかります。補間は陰影計算は視点方向に準じてリアルタイムに行うため、オーバーハング地形にも利用できます

設定したら、視点の変更（マウス操作）や色の付け方を変えることで、より効果的な可視化となります。

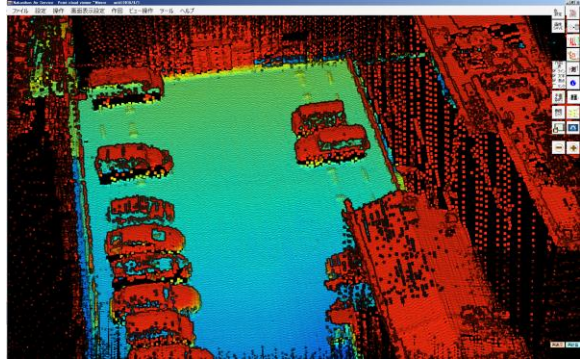


補間などのパラメータを選択し、データの密度などに対応できますが、ここでは省略します。

[チャレンジ]こんな表現できますか？ 色の選択と表現方法を選択してください



緑の看板や建物の屋上の様子  
色（RGB）でエッジ強調したもの



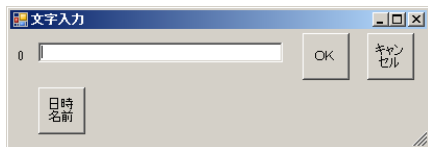
パーキングの車止めとガード  
標高（青～赤：拡大したエリアでフィットし  
補間陰影表示したもの

ここまでで、点群データの可視化の基本ができました。

⑥作成した表現を画像で保存します。



でイメージを保存できます。（左クリック：JPEG、右クリック：TIFF 保存）

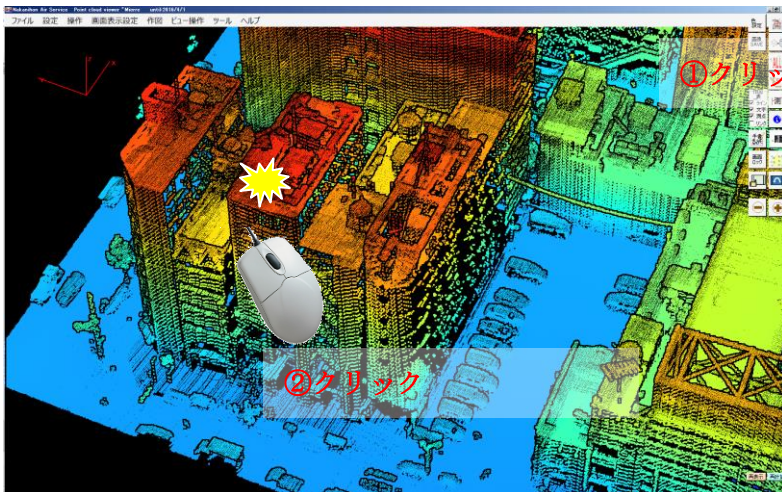


名前を付けて保存します。

データは作業フォルダの“3Dimage”フォルダ内に保存されます。

フォルダがわからない場合は、“ヘルプ/作業フォルダを開く” よりアクセスできます。

⑦データの情報を読む



  
 クリックした後、対象の点をクリックすると情報が表示される



⑧距離や高低差を測る

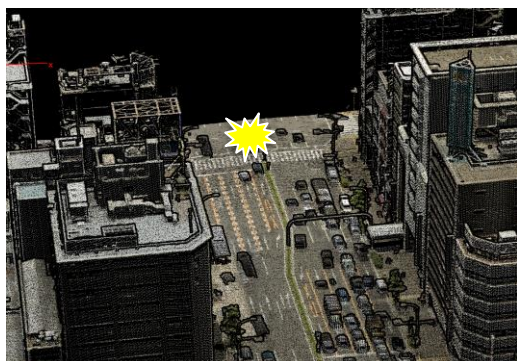


  
 クリックした後、対象の2地点をクリック

斜距離=26.59m 傾斜角=76.93°  
 水平距離=6.01m 高低差=25.90m

もう一度画面をクリックすると通常の作業にもどります。

[チャレンジ]調べてみよう



交差点の標高  
 ヒント: information ボタン

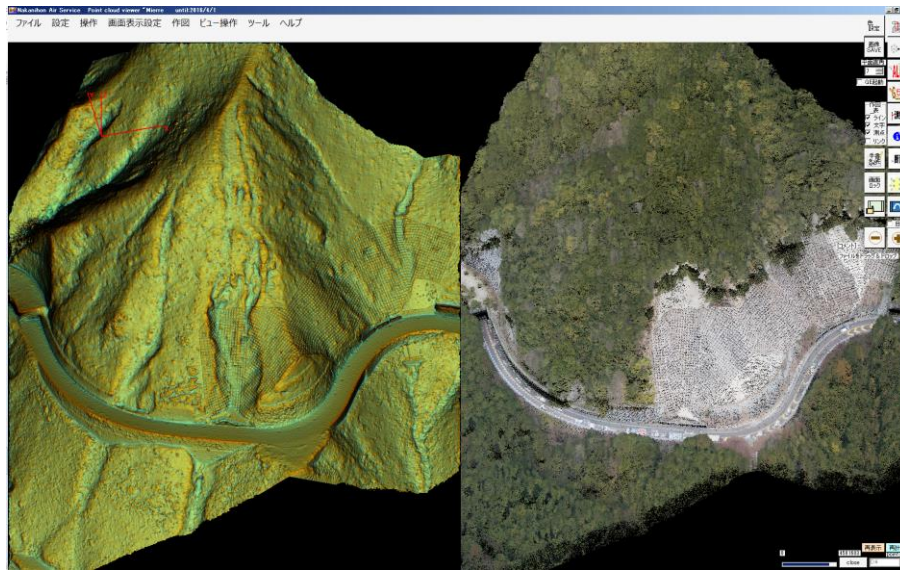


街灯の高さ  
 測定ボタン

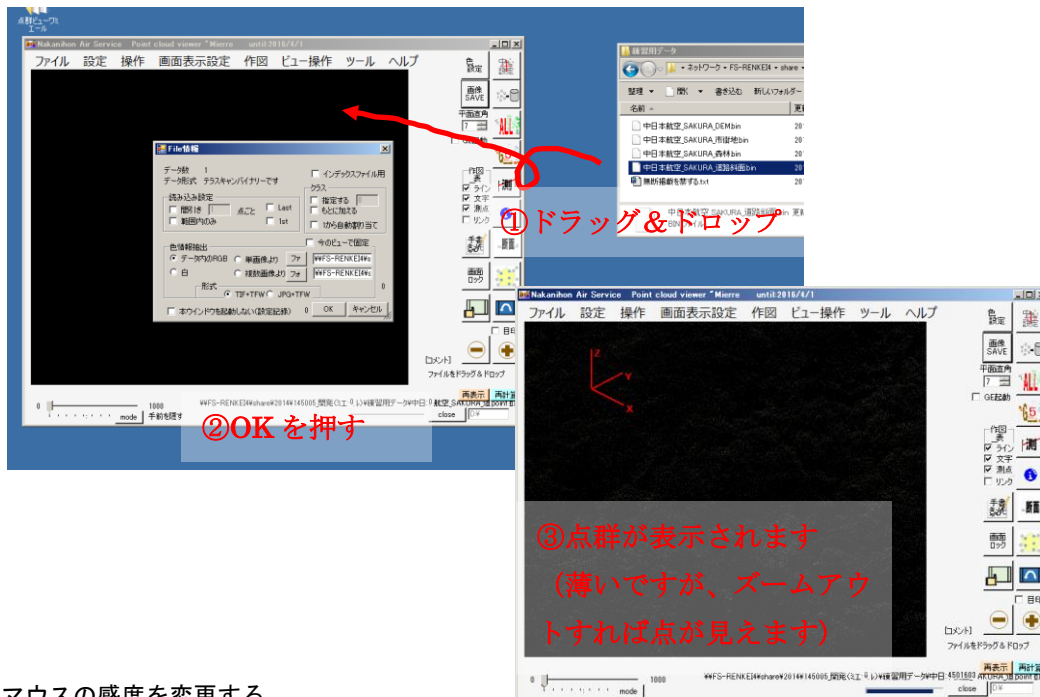
## 例題2. 道路斜面データの可視化

使用データ：中日本航空\_SAKURA\_道路斜面.bin

目標：分類してある航空レーザデータの可視化を通じて、斜面の観察を体験します



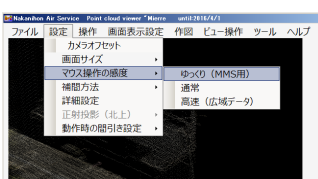
①Mierre を起動し、点群データ（中日本航空\_SAKURA\_道路斜面.bin）をドラッグ&ドロップで開きます。



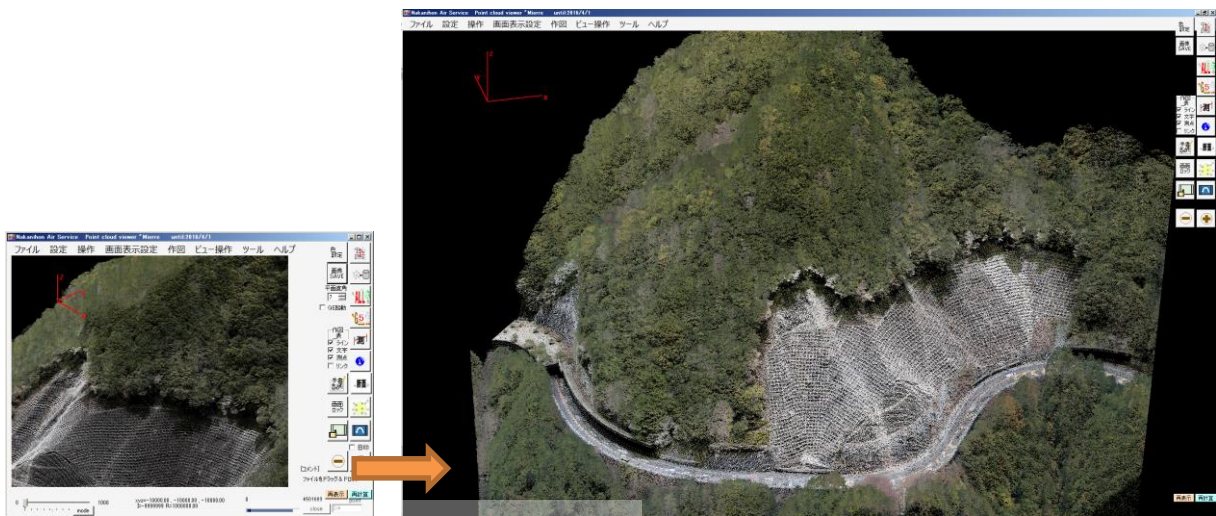
①-2 マウスの感度を変更する

今回のデータは範囲が狭く、マウスを少し動かすと範囲外に行ってしまいます。

マウス感度を、ゆっくり（MMS用）にしてください。



②画面を最大化し、オリジナルデータを3次元観察します。



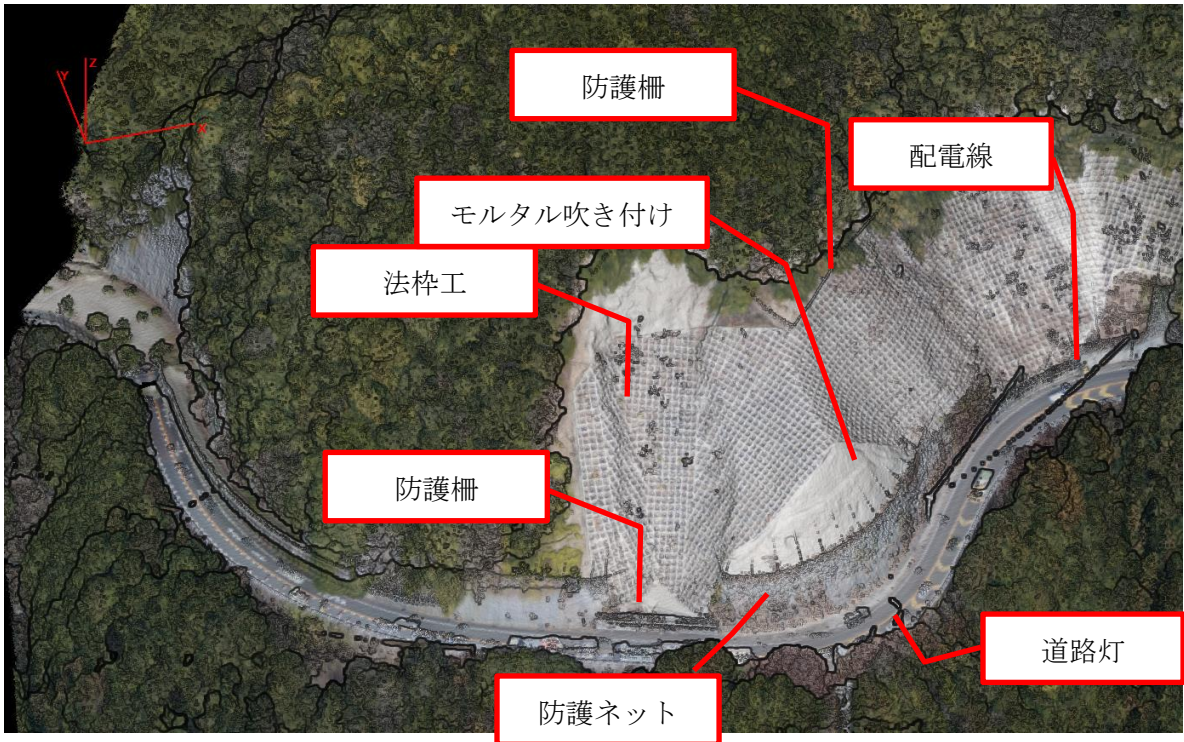
①画面サイズ変更ボタンを  
右クリック（最大化）

②-1 大まかな情報を読み取る（3次元点群 補間なし）



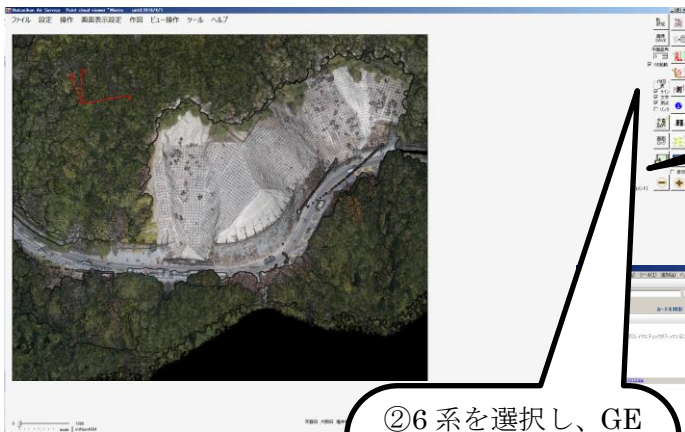
人工斜面は36m（建物8階？）  
傾斜30-40度  
大きくて、急だな


②-2 細かな情報を読み取る (3次元点群 補間陰影)



点群データで、いろいろなことがわかります。どれくらい現場を想像できたでしょうか？

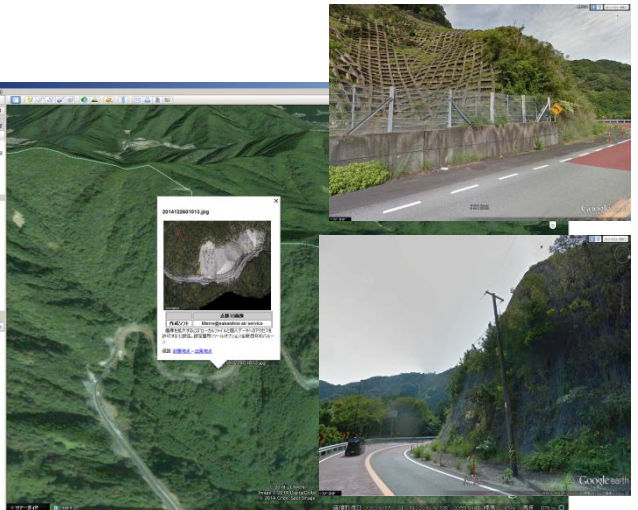
③グーグル Earth で確認できます。



①  左クリックします  
画面が標準化されます

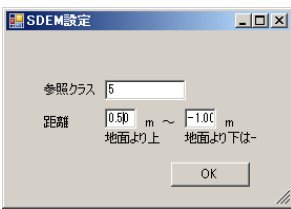
②6系を選択し、GE  
起動にチェックを入  
れて、画像 SAVE

画像	SAVE
平面直角	6
<input checked="" type="checkbox"/>	GE起動

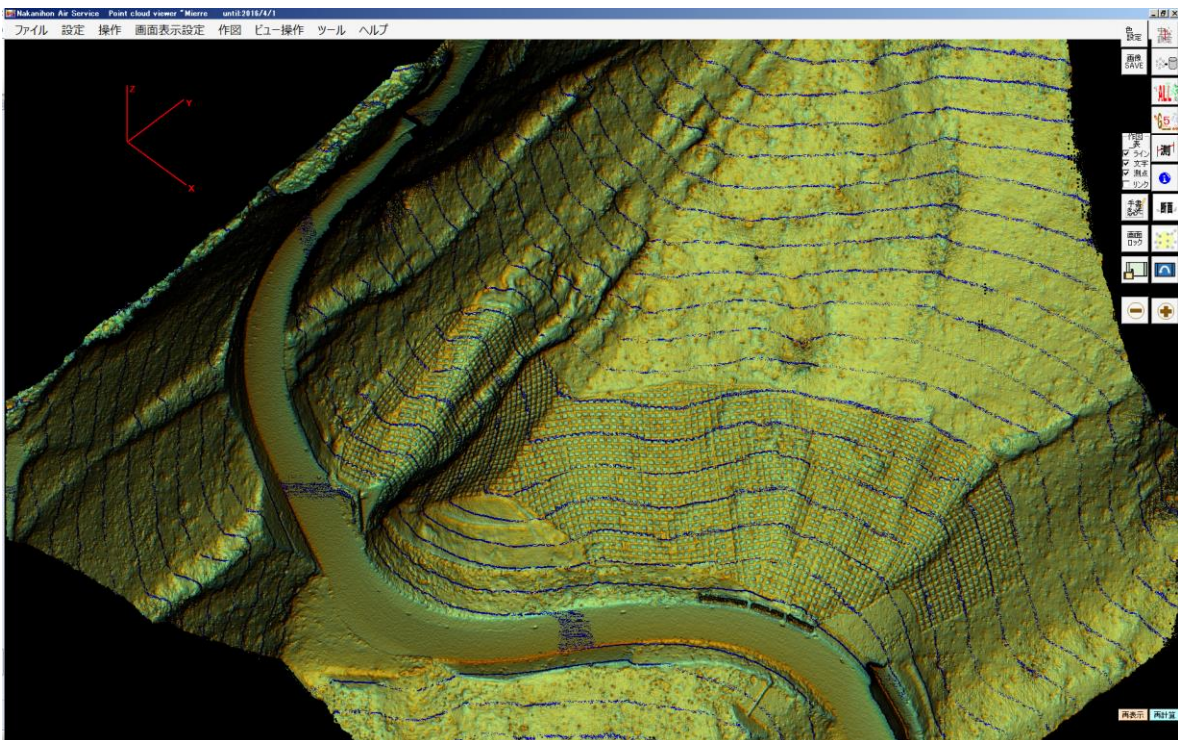


Google Earth が起動し、ほぼ同じアングルになります。Street view で見てみると良いでしょう。

②画面を最大化し、地形データを3次元観察します。



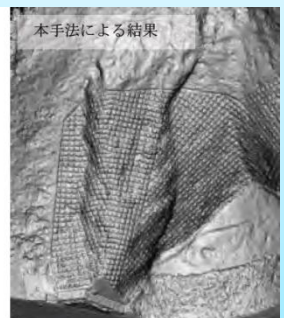
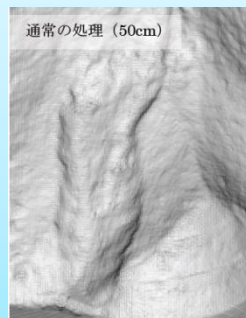
ここでは0.5m



[S-DEM]中日本航空が推奨する地形可視化手法。

航空レーザ測量において、一般的なメッシュデータは①メッシュサイズが固定であること②フィルタリングの品質に大きく影響されること、などによりレーザ計測データ自身の詳細な地形情報を活かすきれない。ランダム点であるグラウンドデータを使うというアイデアもあるが、起伏の激しい人工斜面やオーバーハング地、転石が分布する斜面では、グラウンドデータ抽出に課題があり、ランダム点を使用したとしても、地表に照射したデータの一部を利用するのにとどまっています。

その課題を解決するために開発されたのが、S-DEM (Sub-stratum Digital Elevation Model:下層モデル) であり、オリジナルデータを再解析して詳細な地表面を可視化する手法として千田・高野(2012)により開発された。

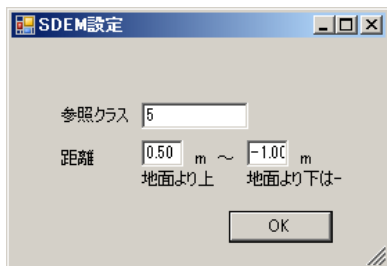
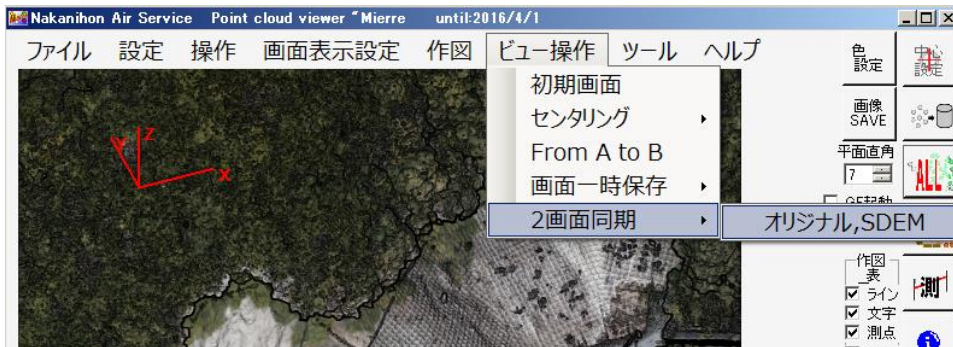


③ 2画面同期により、地物と地表面を併せて観察します。

 を押して S-DEM 表示をやめます。その後、 により補間陰影表示にします。

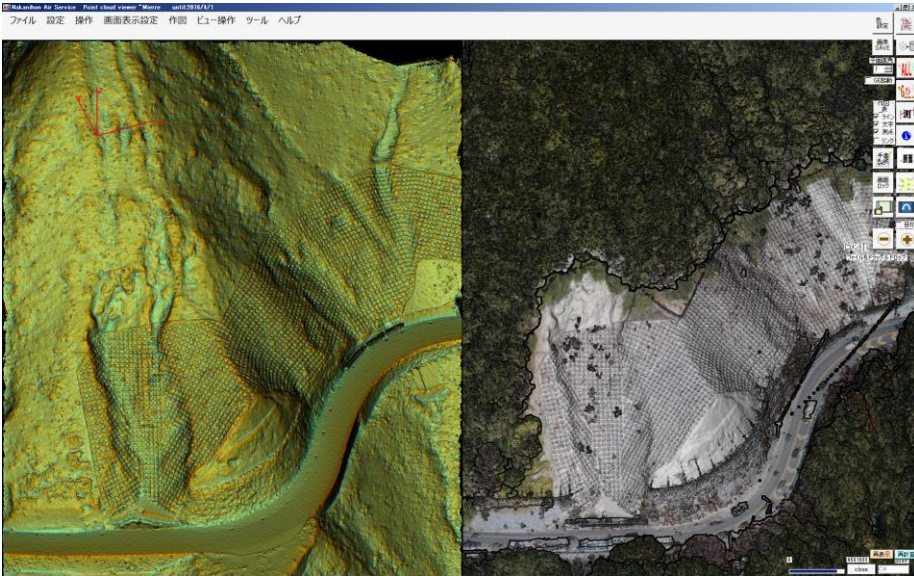


2画面同期/オリジナル, SDEM を選択します。



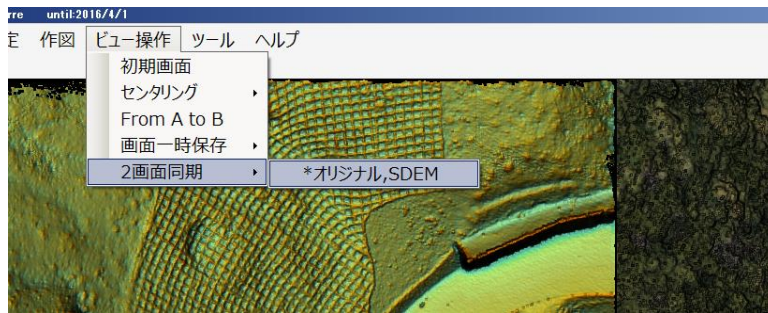
0.5~-1.0とします。





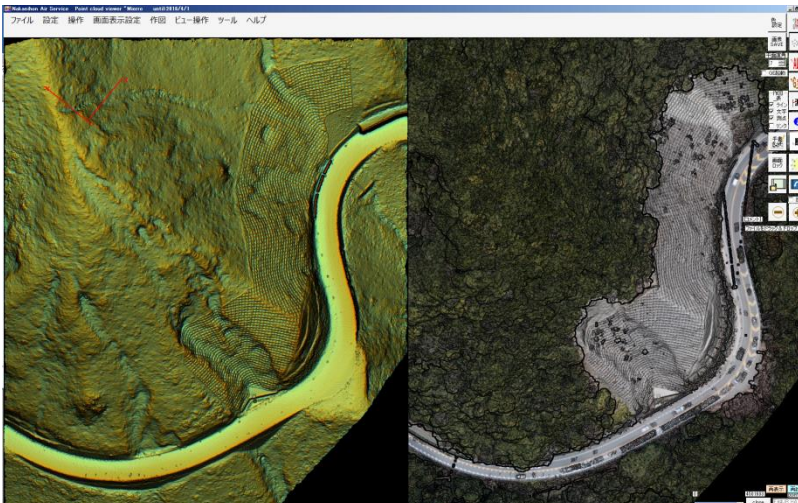
2画面表示になり、左側の画像をマウスで操作すると右側のオリジナルが同期します。

2画面を終了する際は、



もう一度、選択をしてください。

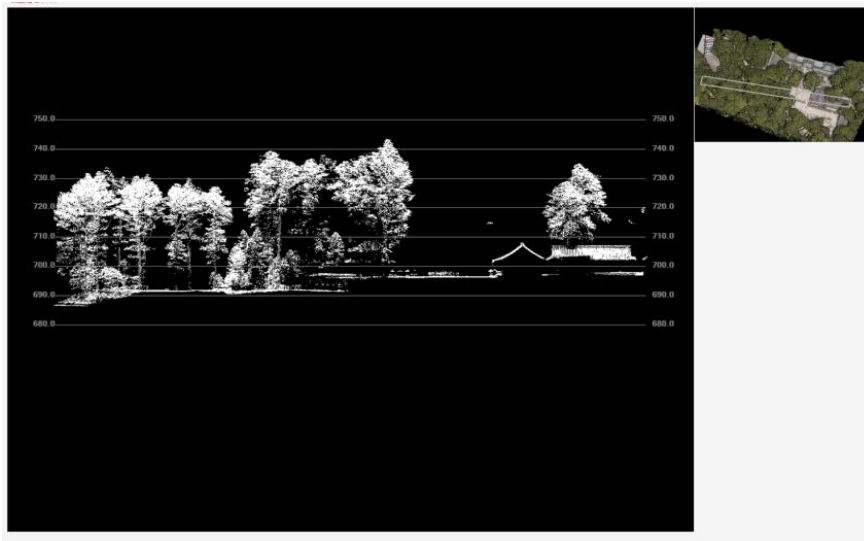
[チャレンジ] 斜面の露岩や浸食地形の分布と落石防護ネットや法枠などの防災設備の位置を比較しよう



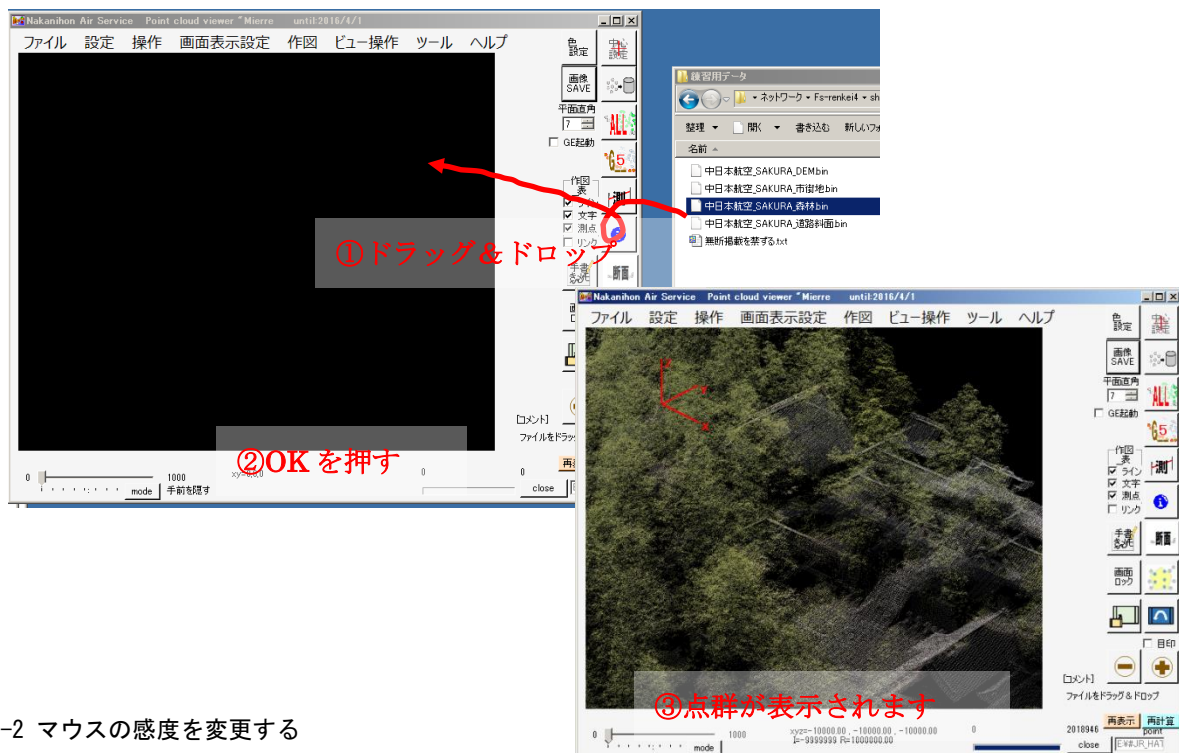
### 例題3. 森林データの可視化

使用データ：中日本航空\_SAKURA\_市街地.bin

目標：森林の点群データより、断面図を作成してみます



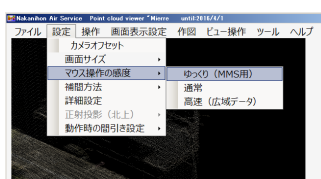
①Mierre を起動し、点群データ（中日本航空\_SAKURA\_森林.bin）をドラッグ&ドロップで開きます。



①-2 マウスの感度を変更する

今回のデータは範囲が狭く、マウスを少し動かすと範囲外に行ってしまいます。

マウス感度を、ゆっくり（MMS用）にしてください。



[チャレンジ]同じようなアングルにしてみよう



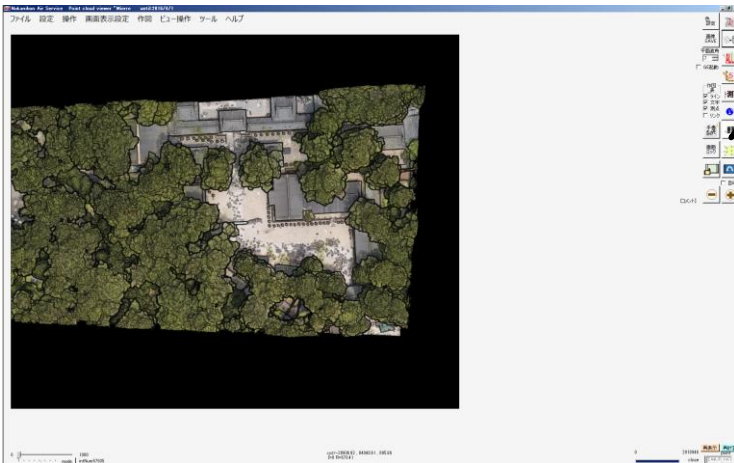
鳥居を中心とした、補間陰影図



鳥居を中心とした平面（補間陰影）

ヒント： 見たい場所をダブルクリックし、先に回転中心にします。

### ①断面図を作成する



① 断面 左クリックします

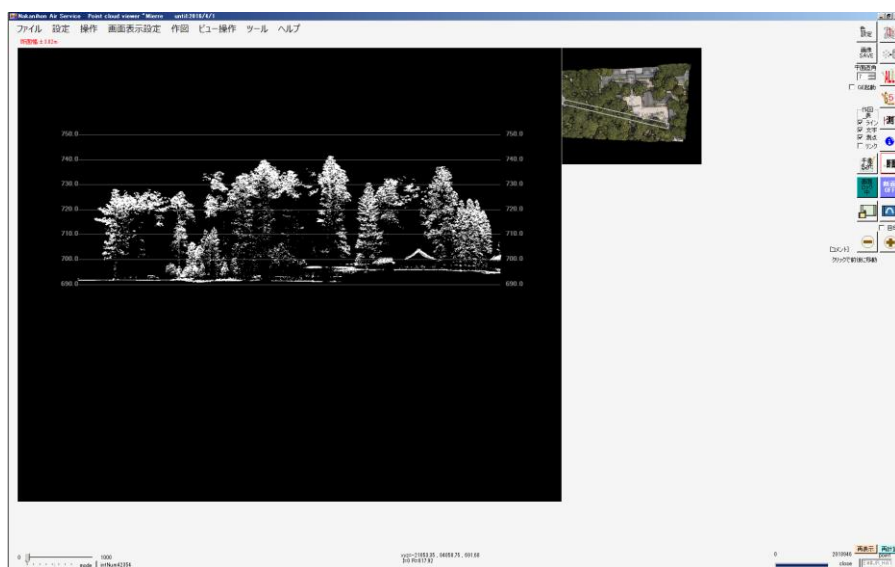


少し見た目が変わります



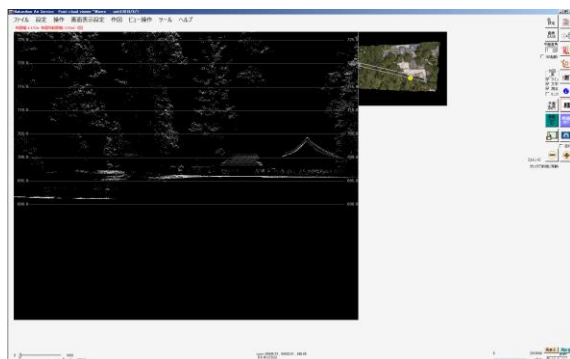
2箇所を左クリックします


2回クリックをして、断面位置を決めます



②断面図でクリックをすると、断面位置を手前や奥にすることができます。

マウスホイールで拡大することもできます。  中心設定すると任意の場所のアップができます。



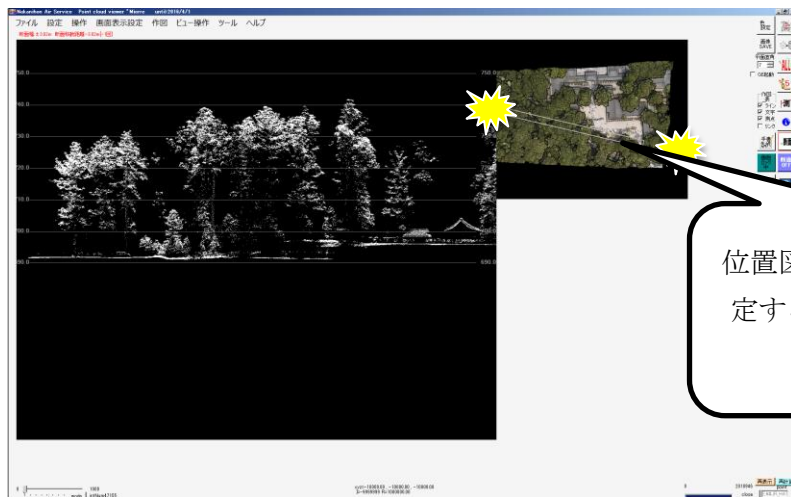
 を押すと、断面表示が終わります。

### ③断面時の位置図の操作

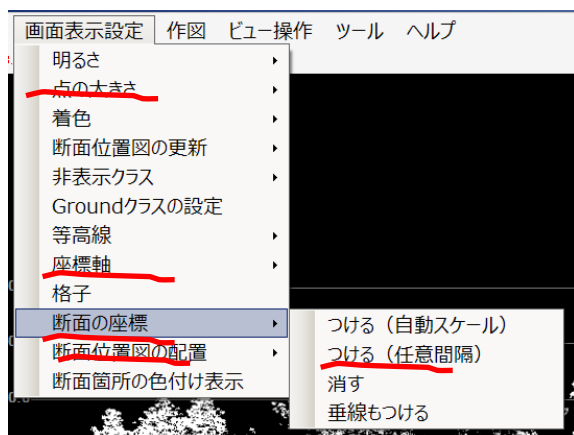


### ④再度断面を切る

この状態で、

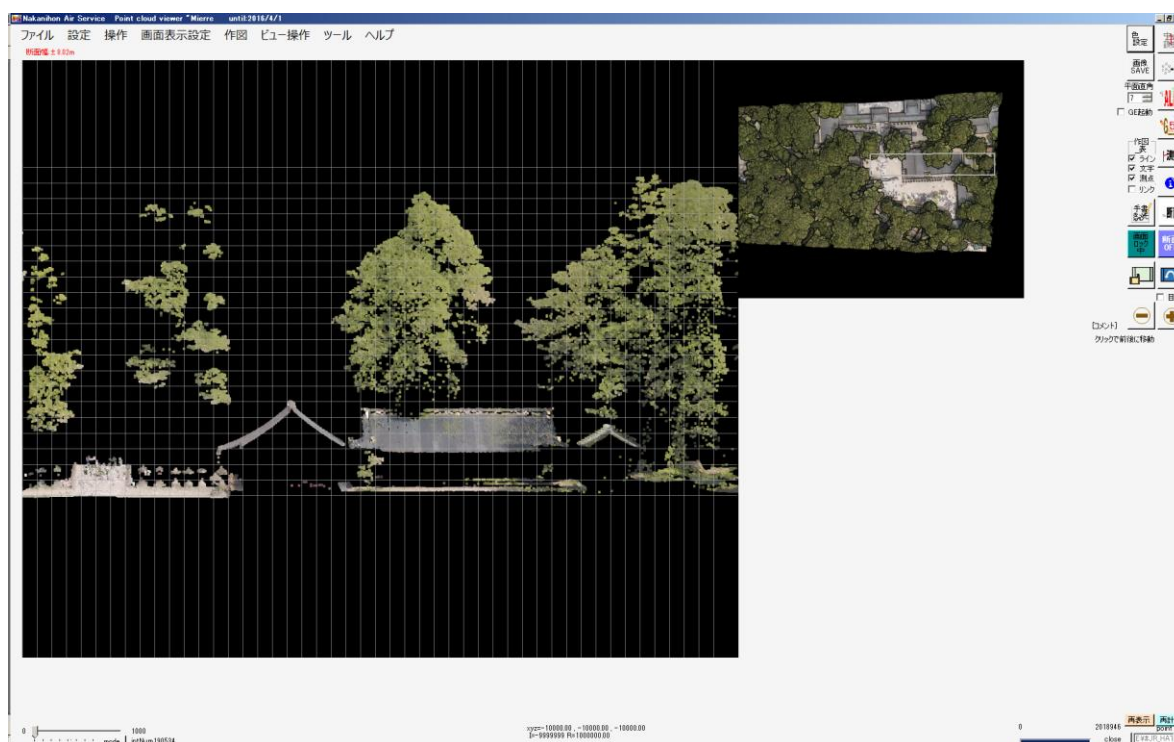


### ⑤断面図の加工



このあたりで操作します。

### [チャレンジ] 同じようなアングルにしてみよう



ヒント：右上の位置図参照

点は1つ大きくし、RGB カラー。座標軸は消して、断面の座標は 2m で垂線も入れる。

ここまでで、初級編その1を終わります。