

ArcGIS

〈LIDAR ANALYST エクステンション〉

クイックスタート ガイド

目次

アイコンの説明	1
第 1 章 標高データの作成	2
演習1: DSM の作成	3
演習2: ベアアースの作成	6
第 2 章 地物の抽出	8
演習1: 建物の抽出	9
演習2: 樹木の抽出	11
第 3 章 3D 表示	13
演習1: 3D Viewer の起動と表示	14
演習2: フィーチャの三次元表示	16

アイコンの説明



ノート：特定のトピック、手順に関する追加の情報、例外事項や特記事項を示します。



ティップス：概念の理解や手順を実行するための簡単なヘルプです。

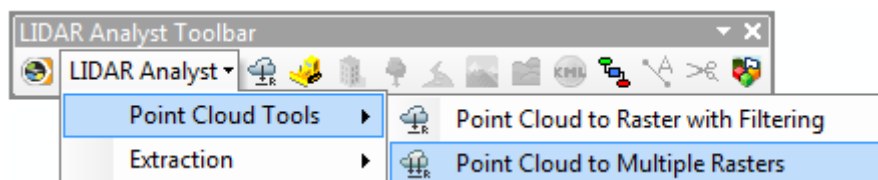



第 1 章 標高データの作成

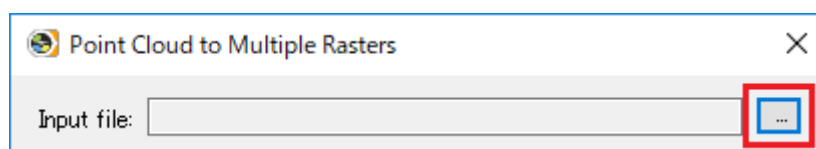
演習1: DSM の作成

第 1 章では、Lidar データを用いて標高データを作成します。演習 1 では Lidar データの “first return” を用いて DSM（数値表層モデル）を作成します。DSM は、抽出した建物や樹木以外の地物の高さを測定するためにも利用できます。

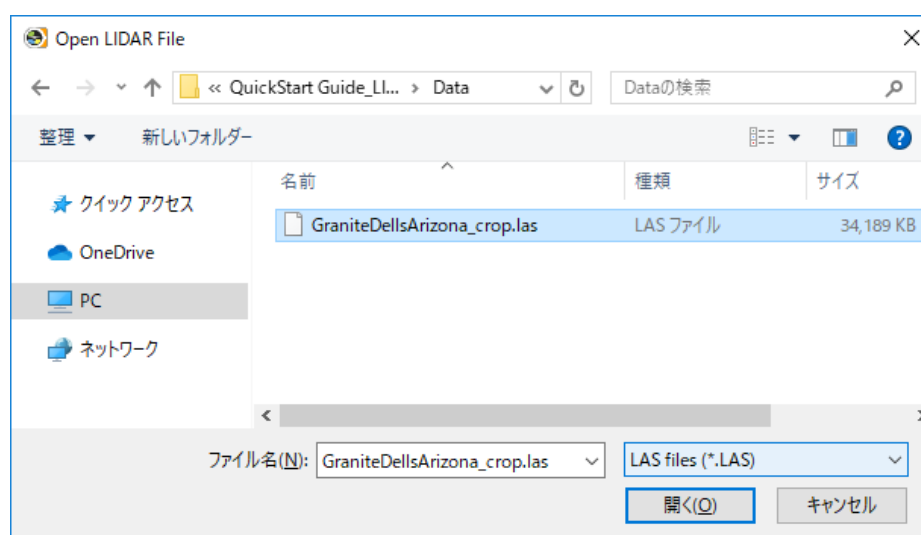
- Lidar Analyst ツールバーの [LIDAR Analyst] ドロップダウンリストから [Point Cloud Tools] → [Point Cloud to Multiple Rasters] ツールを選択します。



- [Point Cloud to Multiple Rasters] ダイアログで、[Input file] の  ボタンをクリックします。



- [Open LIDAR File] ダイアログで、LAS ファイルが格納されているフォルダーを開き、LAS ファイルを選択し、[開く] をクリックします。



- [Point Cloud to Multiple Rasters] ダイアログの下部にある [Coordinate system] タブの [Horizontal] または [Vertical] の座標系を確認します。




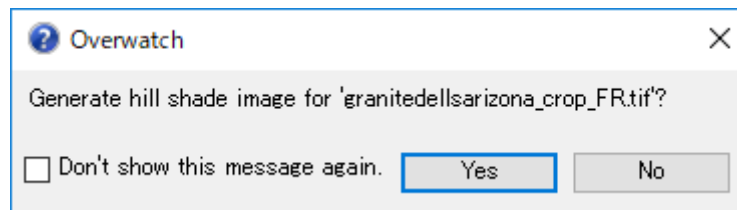
座標系フィールドのうちどちらかが空白であった場合は、DEM に変換する前に、[Set Coordinate System] ツールを使用して正しい座標系に定義しておくことができます。

- [Point Cloud to Multiple Rasters] ダイアログで、[First Return] 以外のチェックボックスをオフにします。

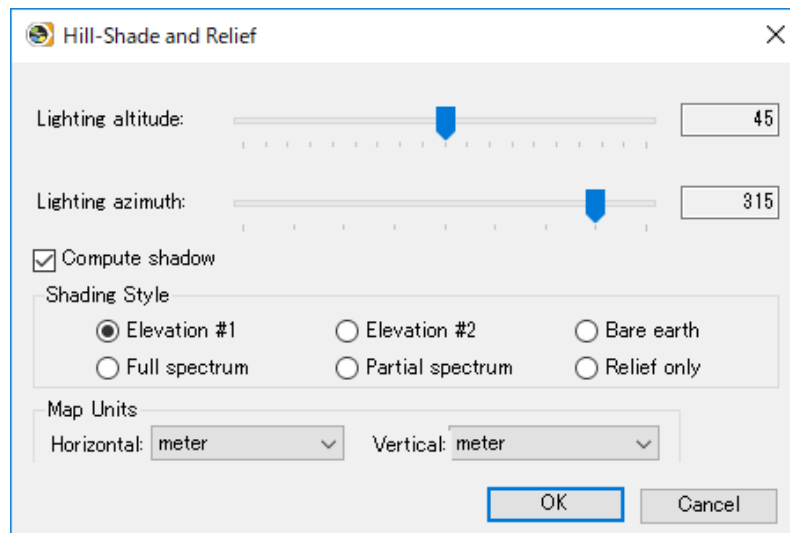


[Interpolate as all return] のチェックボックスがオンになっている場合、First Return DEM を作成することができません。もし、First Return がグレーアウトしている場合は、[Interpolate as all return] をオフにするとアクティブになり、出力することができるようになります。

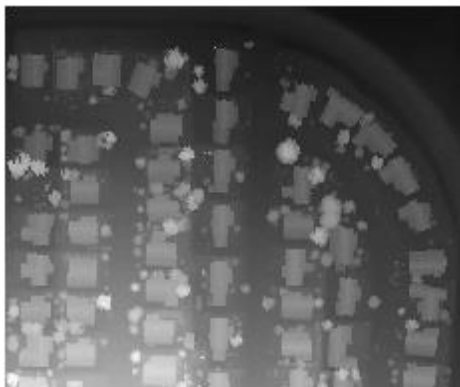
- [First Return] の  ボタンをクリックします。
- [Save Raster Data] ダイアログで、出力ファイルを格納する場所を指定し、名前を入力して [保存] をクリックします。
- [Point Cloud to Multiple Rasters] ダイアログで、[OK] をクリックします。
処理が開始します。
- 出力した DEM がマップに表示されると、以下のように陰影起伏画像を作成するかどうか聞かれます。[Yes] をクリックします。



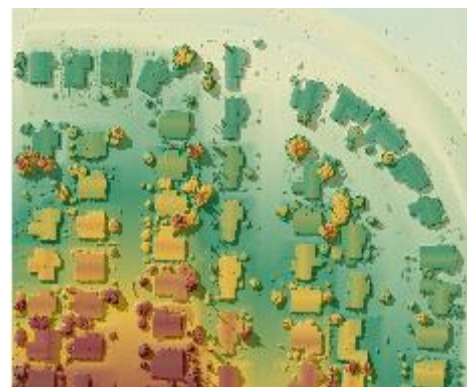
- パラメーター設定ダイアログでパラメーターを設定して [OK] をクリックします。出力場所と名前を指定して [保存] をクリックします。



結果 : DSM




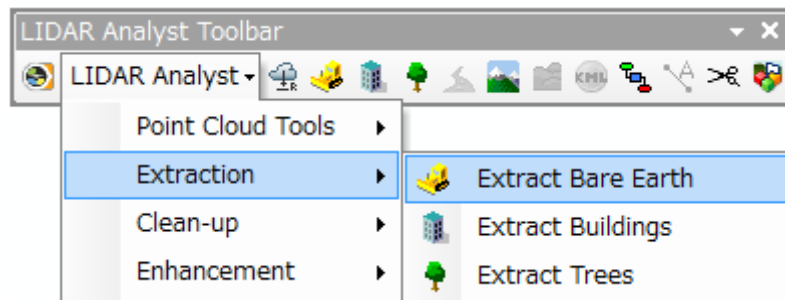
陰影起伏



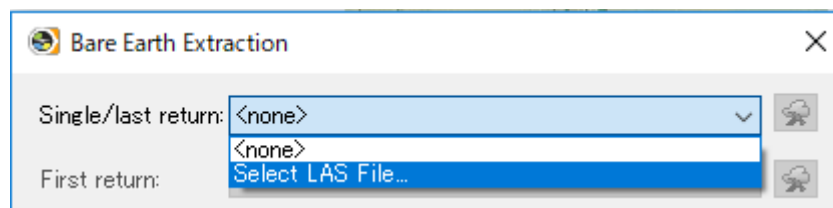
演習2: ベアアースの作成


ベアアースとは、地上のオブジェクトを取り除いた状態のラスター データで、DTM（数値地形モデル）のことを言います。ベアアースは、LIDAR ANALYST において建物や樹木を抽出するために必要なデータになります。

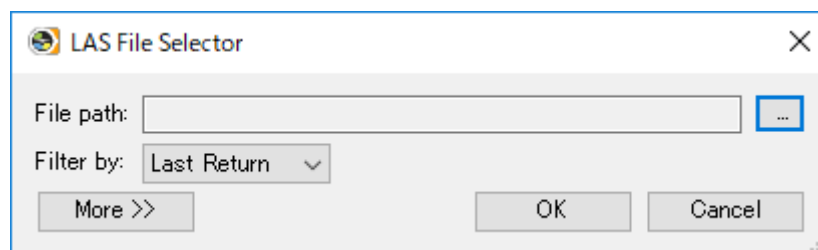
- Lidar Analyst ツールバーの [LIDAR Analyst] ドロップダウンリストから [Extraction] → [Extract Bare Earth] ツールを選択するか、 ボタンをクリックします。



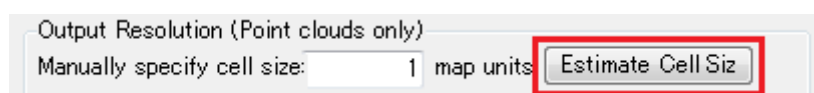
- [Bare Earth Extraction] ダイアログで、[Single/last return] のドロップ ダウンをクリックし、「Select LAS File」を選択します。



- [LAS File Selector] ダイアログが開いたら、 ボタンをクリックします。



- [Open LIDAR File] ダイアログで、演習 1 と同じ LAS ファイルを選択して [開く] をクリックします。
- [LAS File Selector] ダイアログに LAS ファイルのパスが表示され、[Filter by] が [Last Return] になっていることを確認して [OK] をクリックします。
- [Bare Earth Extraction] ダイアログに戻り、[Output Resolution(Point cloud only)] の [Estimate Cell Size] ボタンをクリックします。





点群を補間するセルサイズが自動的に計算されます。

- [Bare Earth Extraction Method] で、[Method 2] を選択します。

Bare Earth Extraction Method

☐ Method 1: Rasters or Point Clouds

☒ Method 2: Point Clouds


☐ Use existing ground points : 383617 available




Bare Earth Extraction Method

ベアアースを抽出する方法 : Method1 を選択すると、[First return] フィールドがアクティブとなり First return のデータを追加選択することができます。Method2 を選択すると、Single/last return のデータだけを用いて作成されます。

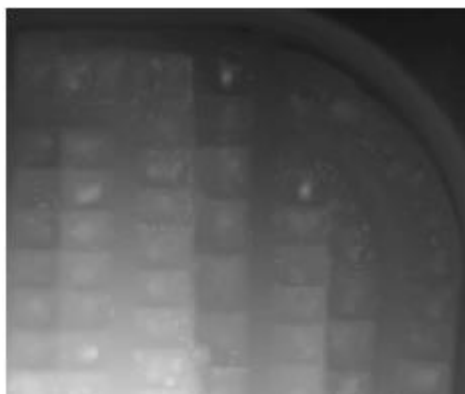
右下の [More >>] ボタンをクリックすると、各手法の詳細設定を変更することができます。事前に分かっている内容が項目にある場合は入力します。

- [Bare earth output] フィールドの  ボタンをクリックします。
出力場所と名前を指定して [保存] をクリックします。

Bare earth output: 

- [OK] をクリックして処理を開始します。
- 演習 1 と同様に陰影起伏画像を作成するかどうか聞かれますので、[Yes] をクリックします。

結果 : **ベアアース**



陰影起伏




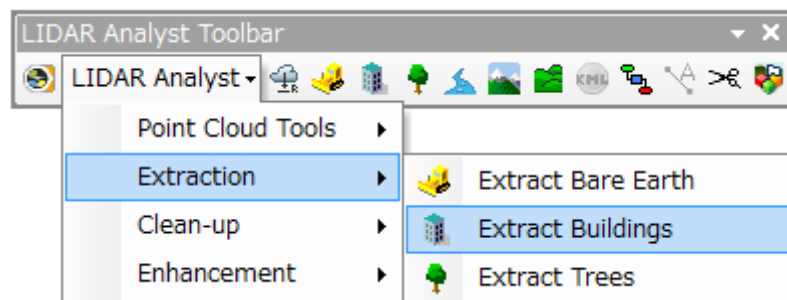


第 2 章 地物の抽出

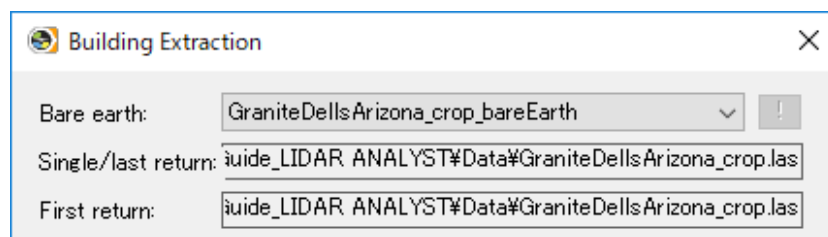
演習1: 建物の抽出

第 1 章の演習 2 で出力したベアアースを基に建物ポリゴン フィーチャを簡易的に抽出します。このツールを利用する時は、ArcMap 上にベアアースを表示しておきます。


- LIDAR Analyst ドロップダウンメニューから [Extension] → [Extract Buildings] を選択するか、 ボタンをクリックします。



[Building Extraction] ダイアログが開くと、自動的に [Bare earth] や [Single/last return] などが設定されていることを確認します。

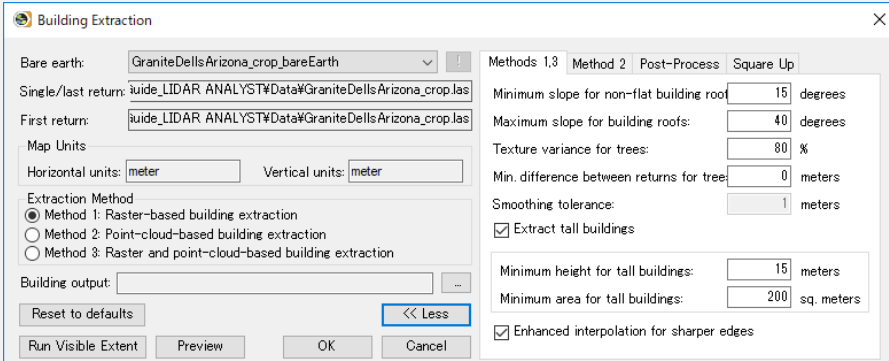



- [Extraction Method] で [Method1] を選択します。



[More >>] ボタンをクリックすると、Method の詳細設定が右側に表示されます。

事前に抽出する建物の屋根の角度などが一定で分かっている場合、設定しておくことができます。



- [Building output] フィールドで、 ボタンをクリックします。出力場所と名前を指定して [保存] をクリックします。
- [OK] をクリックして処理を開始します。

結果：ポリゴンフィーチャ




属性テーブル

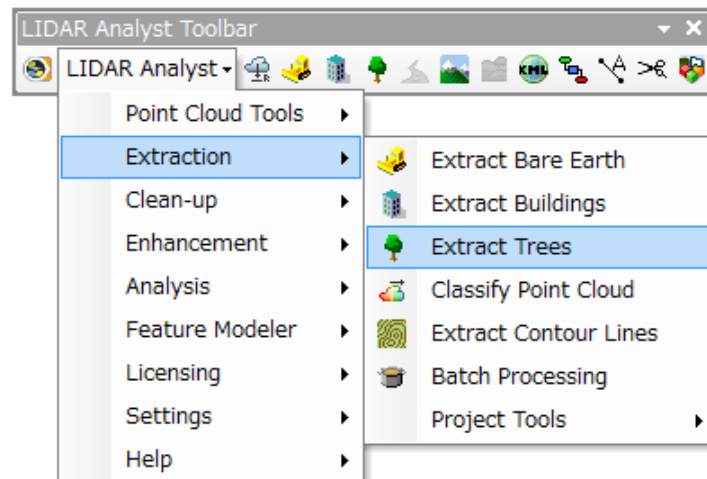
GraniteDellsArizona_crop_buildings													
FID	Shape	CLASS_ID	Roof_Type	Avg_Ht_AGL	Min_Ht_AGL	Max_Ht_AGL	Dev_Ht	Area	Perimeter	Length	Width	Orient_Ang	Ground_Elv
0	Polygon ZM	0	Complex	3.665672	-0.136719	5.300659	5.437378	211.30623	65.645075	21.65294	17.93804	31.50269	1573.304008
1	Polygon ZM	0	Complex	3.34495	-0.305786	4.830688	5.136475	258.22833	77.541029	24.77961	23.29605	114.213202	1573.694697
2	Polygon ZM	0	Complex	3.070569	-0.296875	5.349121	5.645996	150.10828	79.547583	21.83895	14.29612	97.680806	1573.187081
3	Polygon ZM	0	Pitched	2.966336	0.91333	4.227295	3.313965	190.57407	59.702711	19.41500	17.61390	59.351769	1574.18497
4	Polygon ZM	0	Pitched	3.122633	-0.133789	4.275513	4.409302	232.91374	61.113251	15.99461	14.56201	87.157025	1574.796232
5	Polygon ZM	0	Complex	2.698503	-0.077759	4.018921	4.09668	170.59984	63.13298	17.52785	14.43310	82.232562	1574.973185
6	Polygon ZM	0	Pitched	3.127317	-0.043579	4.871216	4.914795	205.36049	60.489491	21.35026	19.00978	26.541698	1574.607825
7	Polygon ZM	0	Pitched	3.466492	-0.021729	4.450906	4.472534	195.55301	65.430534	17.53891	16.06958	9.627834	1574.113551
8	Polygon ZM	0	Pitched	5.975987	0.074341	6.596802	6.522461	20.837874	18.826115	5.852628	3.560431	49.707655	1573.78824
9	Polygon ZM	0	Complex	3.251211	-0.127441	4.113159	4.240601	239.63387	71.214994	20.13574	15.97451	134.620875	1573.564034
10	Polygon ZM	0	Complex	3.439816	-0.011597	4.356812	4.368408	242.41255	69.19683	23.13416	17.54108	139.745947	1573.961136
11	Polygon ZM	0	Complex	2.899192	-0.049947	7.989746	8.032593	191.57724	74.140131	21.06600	18.12362	50.081573	1575.609789

属性テーブルには、抽出された建物の屋根の形状や高さ、幅、長さなどが格納されています。

演習2: 樹木の抽出

演習 1 の建物の抽出と同様に、ベアアースを基に樹木の中心点と森林ポリゴンを識別して抽出します。

- LIDAR Analyst ドロップダウンメニューから [Extension] → [Extract Trees] を選択するか、 ボタンをクリックします。



- [Tree Extraction] ダイアログが開くと自動的に [Bare earth] や [Single/last return] などが設定されていることを確認します。

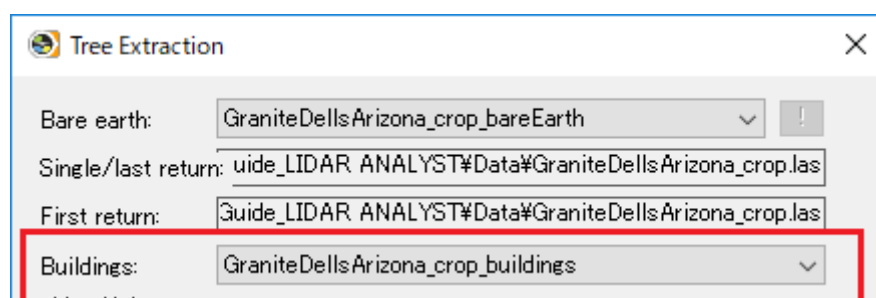


何も選択されていない状態の場合は、[Bare earth] フィールドのドロップダウンボタンをクリックし、Bare earth 画像を選択します。

- [Buildings] フィールドには、演習 1 で抽出した建物ポリゴンフィーチャが選択されていることを確認します。



建物のデータが無い場合や必要ない場合は、選択なし(none) のままでも処理を行うことができます。




- [Extraction Method] で [Method2] を選択します。

- [Predominant tree/forest type] はデフォルトの [Mixed] のままにします。



Predominant tree/forest type

ドロップダウンボタンをクリックすると、混合 (Mixed) 以外に広葉樹 (Deciduous) または針葉樹 (Coniferous) に変更することができます。

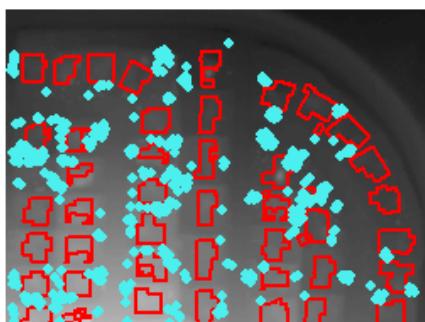
- [Output Files] で [Tree points] のチェックボックスがオンになっている場合は、 ボタンをクリックし、[Save Feature Data] ダイアログで出力場所と名前を指定します。オフの場合、オンにすると自動で [Save Feature Data] ダイアログが開きます。



森林地帯がある場合、[Forest areas] のチェックボックスをオンにすると、森林エリアをポリゴンとして抽出することができます。

- [OK] をクリックして処理を開始します。

結果：ポイントフィーチャ



テーブル

GraniteDellsArizona_crop_trees

FID	Shape	TreeHeight	CrownWidth	Stem_Dia	Ground_Elv
0	Point ZM	5.435791	2.781256	0.242856	1572.904419
1	Point ZM	6.320435	2.874961	0.246759	1573.028931
2	Point ZM	6.207764	2.862242	0.24623	1572.924072
3	Point ZM	6.201782	2.861574	0.246202	1573.00354
4	Point ZM	6.307007	2.873433	0.246696	1572.741089
5	Point ZM	6.737061	2.923976	0.248801	1573.212769
6	Point ZM	5.783569	2.816412	0.24432	1573.171753
7	Point ZM	5.746216	2.812531	0.244159	1573.300781
8	Point ZM	3.510132	2.626042	0.23639	1574.232666
9	Point ZM	5.209595	2.75956	0.241952	1574.416748
10	Point ZM	4.059937	2.663543	0.237953	1574.460693
11	Point ZM	4.06189	2.663686	0.237958	1574.318237

(0 / 1410 選択)

GraniteDellsArizona_crop_trees

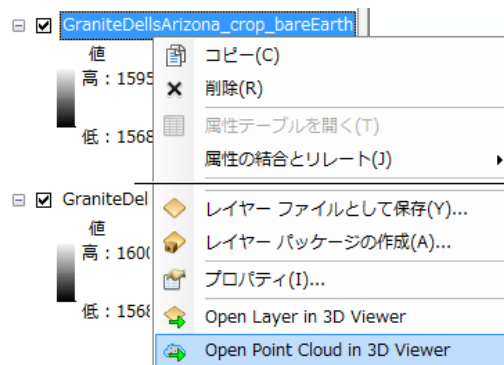


第 3 章 3D 表示

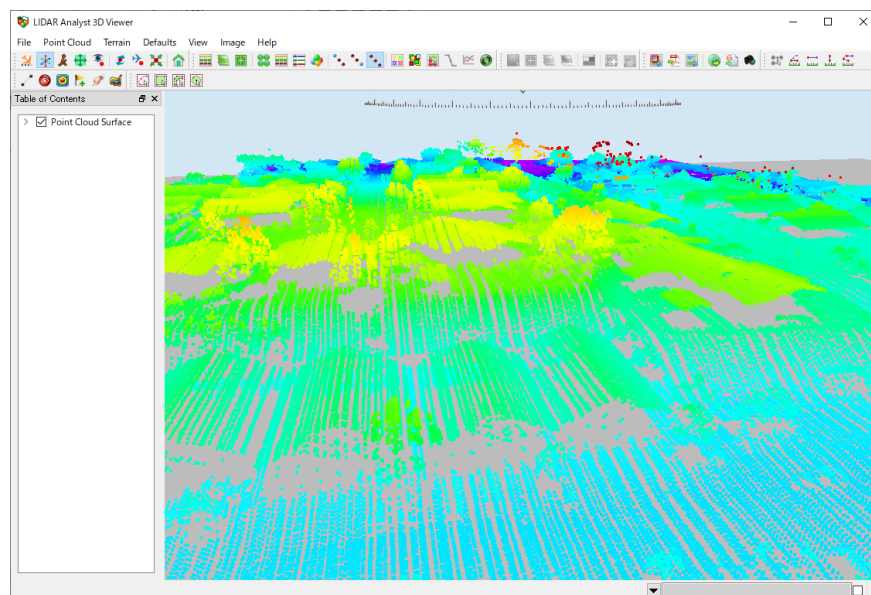
演習1: 3D Viewer の起動と表示



LIDAR ANALYST は、ArcMap と連携できる独自の 3D Viewew を実装しています。この Viewer では、Lidar データの点群表示や TIN 表示、抽出した建物や樹木を追加して 3 次元表示することができます。その他にも見通し解析や可視領域の解析も行うことができます。3D シーンのエクスポート機能もあります。

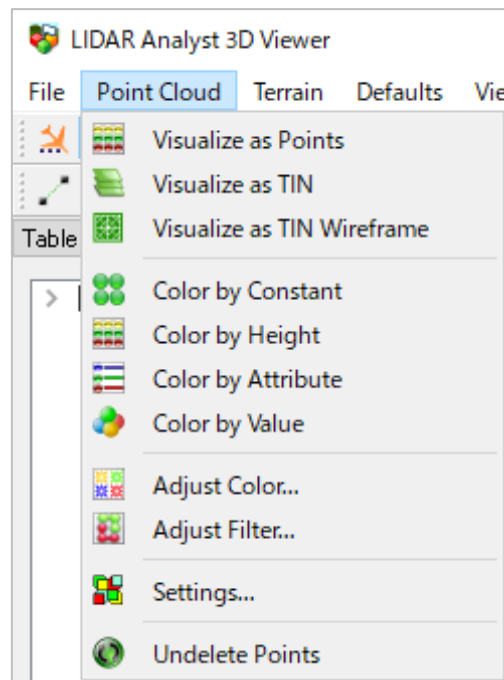
- ArcMap の [コンテンツ] ウィンドウで、第 1 章の演習 2 で作成した Bare earth 画像を右クリックし、[Open Point Cloud in 3D Viewer] を選択します。



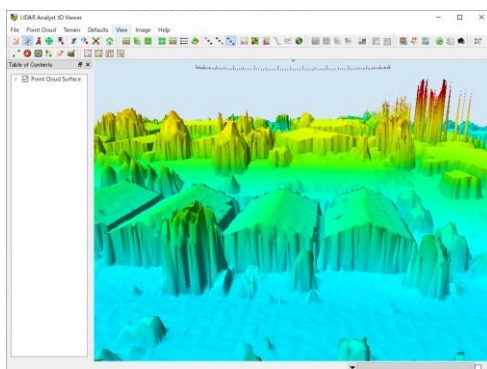
3D Viewer が起動し、点群データが標高値でカラー表示されます。



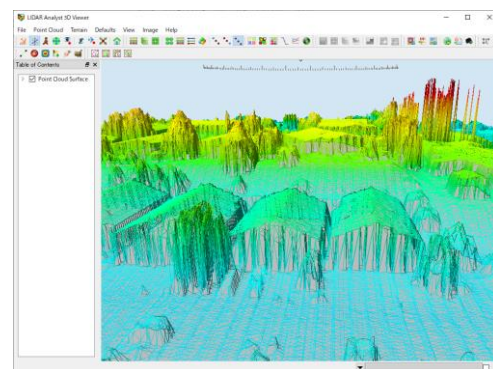
- [Point Cloud] メニューバーの中の [Visualize as TIN]  や [Visualize as TIN Wireframe]  をクリックして、点群から TIN 表示に切り替えて確認しましょう。



TIN



TIN (ワイヤーフレーム)



画面の操作は、[Navigation Mode] ツールバーの機能とマウスを使用します。



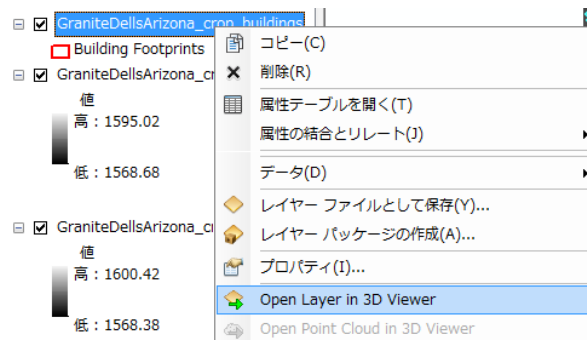
Orbit Point tool のようにビューアー内の以下のカメラの視線方向を動かすと手動で回転することができます。



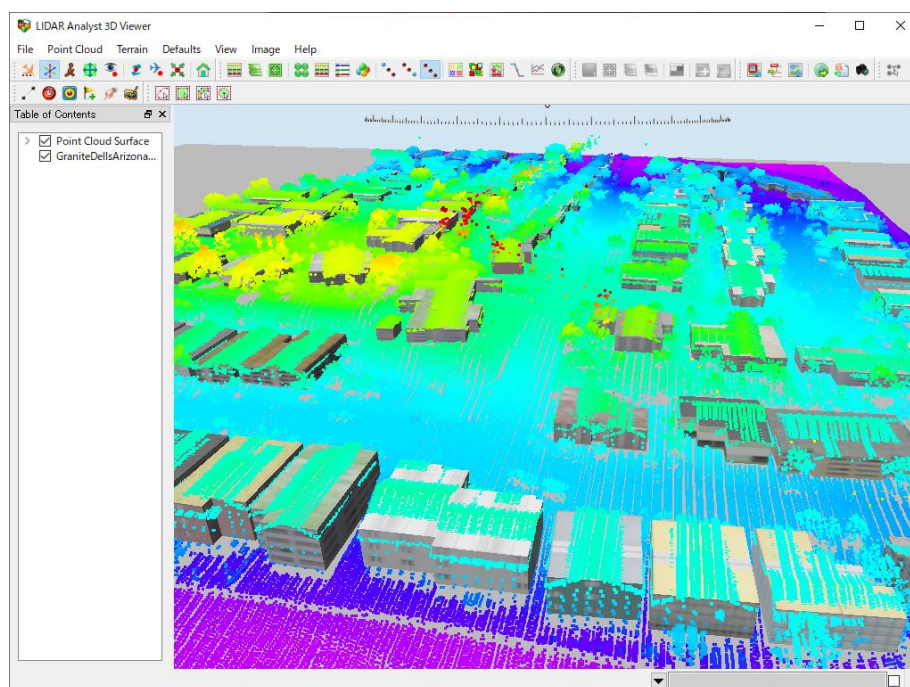
演習2: フィーチャの三次元表示

第 2 章で抽出した建物と樹木を追加します。

- ArcMap の [コンテンツ] ウィンドウで、第 2 章で抽出した建物フィーチャを右クリックし、[Open Layer in 3D View] を選択します。



3D Viewer に建物フィーチャが表示されます。



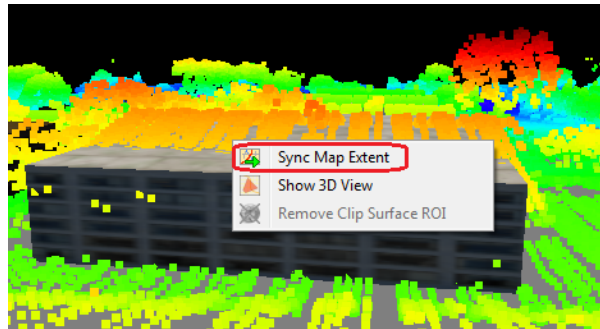
- 同様に、樹木フィーチャも ArcMap から 3D Viewer に表示させます。



ArcMap からうまく追加できなかったり、別のフィーチャを追加したい場合は、3D Viewer の [File] → [Load Shapes] をクリックし、追加したいシェープファイルを選択して表示することができます。

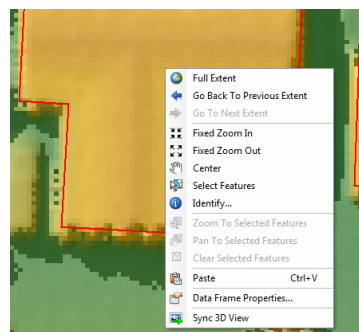
- 3D Viewer 上で任意のエリアで建物が見えるまで拡大します。
- 3D Viewer内で右クリックし、[Sync Map Extent] を選択します。

3D Viewer で選択した場所が ArcMap 上で拡大されます。



ArcMap で表示していたデータから 3D Viewer を立ち上げると、ArcMap と 3D Viewer データが連動し、表示範囲を同期させることができます。

- 同様に、ArcMap のマップ内を右クリックして [Sync 3D View] を選択します。
3D Viewer の表示範囲が、マップの範囲と同期します。



建物や樹木は表示しているテクスチャや基準高度等を変更することもできます。

- [Table of Contents] で追加しているフィーチャを右クリックし、[Layer Properties] を選択します。
- [Symbology] タブの [Display Options] でフィーチャのテクスチャを変更することができます。



フィーチャの高さは、ジオメトリ情報の Z 値や属性情報を指定することができます。

- ・ 本書の一部または全部を著作権法の定める範囲を超え、無断で転用または複製することを禁じます。
- ・ ArcGIS、ArcGIS Desktop、ArcMap および本書で引用されているその他の Esri 製品およびサービスは、Esri Inc. の商標または登録商標です。
- ・ その他、本書に記載されている会社名および製品名は、各社の商標および登録商標です。
- ・ 本書の内容に関してお電話でのお問い合わせはお受けしておりません。
- ・ 本書に記載されている内容は予告無く変更される場合があります。

書名 : LIDAR ANALYST エクステンション クイックスタート ガイド

発行日 : 2020 年 8 月 17 日

発行 : ESRIジャパン株式会社

〒102-0093 東京都千代田区平河町2-7-1 塩崎ビル

電話 : 03-3222-3941

FAX : 03-3222-3946

URL : <http://www.esrij.com/>

LIDAR5.2-0.8-20200817