

PointPalette

点群クリーニングソフト と 無償 Web ツール群「PointPalette工具箱」

- 取得した点群を、納品できる状態にするまでを担当します



2つのものをご紹介します

本体はデスクトップの有償ソフト、道具箱はブラウザで動く無償ツール群です

1 PointPalette

有償・Windows デスクトップ

- 点群を見る／いない点を消す
- 地面・樹木などに分類する
- 標準形式（LAS / LAZ / COPC / E57）で書き出す
- インストール不要・オフライン完結



COPC で
書き出す

2 PointPalette道具箱

無償・ブラウザで動く Web ツール群

- 書き出した点群から DEM / DSM を作る
- DEM から等高線・陰影図を作る
- ブラウザ内で処理（データは送信されません）
- 単機能のツールを並べる方針

本日は「本体」を中心にお話しし、後半で道具箱と両者の連携に触れます。
どちらのツールも、株式会社みてしるの通常業務（レーザー点群の前処理）で使っていたものです。



PointPalette とは

点群処理の全部をやるソフトではありません。担当する範囲を絞っています

点群を「初めて触る人」が、教わらなくても使える点群クリーニングソフト

1 見る

レーザー・UAV・SLAM で
取得した点群を表示する

2 消す

電線・通行人・飛び点など
いらない点を取り除く

3 分類する

地面・樹木・建物などに
分ける（自動＋手作業）

4 書き出す

LAS / LAZ / COPC / E57
標準形式で出力する

Windows 用デスクトップアプリ / インストール不要（フォルダを置いて実行） / ネットワーク不要 / 完全オフライン動作

※データを外部にアップロードすることは一切ありません。



点群ソフトが難しくなる原因

機能の数そのものよりも、専門家の理屈がそのまま画面に出ていることだと考えています

一般的な点群ソフト	PointPalette
ASPRS の分類コードが数十種類そのまま並ぶ	9 グループに集約して日本語で表示 (未分類／下草・低木／中木／高木／地面／建物／水部／送電線／ノイズ) ※ここは様子見中です。ご要望あれば増やします。
「Low Point」「ROR」「ランプ」などの専門用語	「ノイズ」「配色」「上／前／横／全体」など 意味が推測できる言葉
パラメータを理解しないと自動処理が使えない	用途別プリセット（航空 LiDAR ／ SLAM ／ 地上 TLS）を選ぶだけ もちろん数値で微調整もできます
用語の意味はマニュアル参照	項目の横の ⓘ をホバーで一言、クリックで詳しい説明

専門家の理屈を「隠す」のではなく、エンドユーザーの言葉に「翻訳する」という方針です。



やさしくしているのは画面だけです

ファイルに書き込まれるのは ASPRS LAS 標準のクラス番号そのものです

書き出したデータは他社ソフトでそのまま開けます

他のツール（CloudCompare など）で分類も正しく認識されます。
「かんたんな画面 = 独自形式でロックイン」にはなっていません。

内部でも標準を崩していません

画面表示だけを日本語化・グループ化しています。データそのものには手を入れていません。

設計を差し戻した例

当初は「低木・中木・高木の手動分離は実務上むずかしい」と考えて、植生を 1 行にまとめていました。ところが公園設計のユーザーが、背の低い木を「水部」の行に入れて管理していたことが分かりました。受け皿がないとユーザーは必ず別の行で代用し、書き出した LAS では低木がクラス 9（Water）になってしまいます。

→ 植生は 3 段に戻しました。「UI の簡素さ」よりも「標準形式としての正しさ」を優先しています。



消しすぎても戻せます

削除は点を消す操作ではなく、「削除済み」という分類へ移す操作として実装しています

復

消した点は残っている

非表示になるだけで、表示を ON にして選
び直せば復元できます。

選

書き出すときに選べる

「削除済みを破棄する／残す」を書き出し
時に選択できます。

別

消した点と間引いた点を区別

重複点の間引きは削除とは別の分類にして
あるため、自分が消した点と後から見分け
られます。

誤操作が起きにくい導線

- 赤は削除専用（選択中は青）。色で意味が固定されている
- 選択 0 点のときは分類・削除ボタンが押せない
- 全体の 50% を超える削除は、実行前に要約を出して確認
- 未保存のまま閉じようとしたら「保存／破棄／取消」の 3 択
- いま何モードかを画面上部に常時表示（Esc で解除）
- 初回起動時に「はじめてガイド」



手動編集：奥行き・強度・箱で絞り込む

このソフトが一番力を入れている部分です。自動処理だけでなかなかきれいに地面は抽出できないので手作業がどうしても必要。

投げ縄で囲むだけだと、画面の奥にある関係ない点まで一緒に選んでしまう —— 点群編集の最大のストレスです



奥行きで絞る

囲んだ範囲のうち、手前から何 m ～ 何 m までを選ぶかをスライダで指定します。手前の木だけ消す／奥の建物に触らない、といった操作が視点を変えずにできます。



強度で絞る

反射強度の範囲で絞ります。木の葉と地面、舗装と草地のように、反射の違うものを分離できます。



クリップボックス

3D の箱で作業範囲そのものを限定します。箱を薄くすれば断面表示としても使えます。

さらに、分類ごとに「表示／非表示」と「選択のロック」を切り替えられます。

「地面はロックしておいて、その上の草だけ選ぶ」といった作業が安全にできます。



手作業が失われない仕組み

自動処理と手作業のどちらを先にやっても成立するように作っています

● 何段でも戻せる Undo

Ctrl+Z は、そのセッションの編集がなくなるまで何段でも遡れます（直前 1 回だけ、という制限はありません）。自動処理についても、処理 1 世代分の Undo を別に用意しています。

● 自動処理が手作業を壊さない

自動処理をかけても、手で付けた分類・手で消した点は消えません。両方に該当した点の扱いも「地面 > ノイズ > 未分類」と明示的に決めてあります。

● 選択は足し算でできる

投げ縄は囲むたびに選択が加算されます。減算は Alt キーでもできますが、ショートカットを使えない方が必ずいるので、選択解除ツールをボタンでも用意しています。

● 画面と書き出したファイルが一致する

編集は「点の番号」ではなく「囲んだ形とそのときのカメラ」として記録されます。画面のプレビューと書き出し時の本処理が同じ判定をすることを、自動テスト 61 ケースで毎回照合しています。



自動処理は簡易版ではありません

点群処理の標準ライブラリ PDAL（オープンソース・BSD ライセンス）を内部で使っています

機能	内容
地面抽出	SMRF と CSF（布シミュレーション）の 2 方式。用途別プリセット付き。CSF は下草・草地の多い現場向け
下方異常点の除外	マルチパス等で地面より下に出るノイズを除きます（任意・既定はオフ）
ノイズ除去	ROR（指定半径 R の球の中に N 点未満なら外れ値）。計測種別ごとのプリセット付き
重複点間引き	ボクセル単位で代表点を残す。同じ場所を何度もスキャンしたデータの軽量化に有効

隠しているのは、処理ではなく難しさです

パラメータの意味を理解していなくても、用途別プリセットを選べば妥当な結果が得られるようにしています。

結果はその場で画面に反映されます

分類オーバーレイという仕組みで、処理のたびにファイルを書き直して開き直す待ち時間はありません。



大きなデータを、普通の PC で

点群ソフトが重いのは、たいてい全部の点をメモリに載せようとするからです

10億点超え

51 fps で表示

カクつき 0 件。4 スキャンをマージしたデータ

1.87 GB メモリ

2 億点の取り込み

点を順に流して処理。従来方式なら約 27 GB

4 時間

15 億点の地面抽出

ピークメモリ 26.8 GB。分割しなければ約 314 GBのメモリが必要

工夫していること

- 表示は COPC（点群用の octree 形式）で保持し、視点に応じて必要な階層だけを読む
- 入出力は点を 1 度に全部載せず、順に流しながら処理する
- 自動処理は範囲をタイルに分割して順に処理し、結果を結合する

スペックの低い PC では

- Core i3 / メモリ 4GB / 内蔵グラフィックスで、約 1,000 万点は実用速度で編集できます
- 2.24 億点でも「全体を表示してざっくり切り出す」用途は実用範囲です（細かい編集や書き出しには時間がかかります）

※ 開発 PC（Core i7-10700F / 32GB / RTX 2060）での実測値です。環境により変動します。



ファイル 1 つで完結し、そのまま渡せます

作業状態は .pcproj という 1 個のファイルに保存されます。点群本体もこの中に入っています

**「あのフォルダとこのファイルが揃わないと開けない」
が起きない**

受け渡しや保管で、必要なファイルを取り違える余地がありません。

作業を分担・外注できる

データとソフトを渡して、.pcproj だけ返してもらう運用ができます。
分類・ラベリング作業の分担に向いています。

もう 1 つの使い方 —— 点群と一緒に、納品先へ渡す

インストール不要・オフライン完結

ネットワークから隔離された行政端末でも動きます

専門知識がなくても扱える

納品された点群を、相手が自分で見て・測って・確認できます

相手側に導入できる価格帯

高額ソフトは相手側に導入できず、オープンソースは相手側で使いこなせません

「渡せる点群ソフト」という枠は、いまのところ空いていると考えています。



他のソフトとのすみわけ

機能の幅では勝てませんし、勝つつもりありません

	無償のオープンソース CloudCompare / PDAL / QGIS 等	PointPalette	高機能・高額な市販ソフト
価格	無料	5～10 万円想定	100 万円～（+年間保守料など）
機能の幅	非常に広い（研究用途まで）	点群のクリーニングに限定	非常に広い（成果作成まで）
習得の難易度	高い（専門用語・英語 UI）	低い（初日から使える設計）	中～高（研修・サポート前提）
手動編集	苦手（大規模データで重い）	最重視している部分	得意（ただし席数が限られる）
後工程（土量・出来形・CAD）	別ツールの組み合わせが必要	なし（一部 PointPalette 道具箱が担当）	あり（本領）
日本語 / オフライン	一部のみ / 可	すべて日本語 / 完全オフライン	日本語 / 製品による

オープンソースが「できる人には無料で何でもできる」なら、PointPalette は「できる人を増やす」ためのソフトです。
PointPalette 自身も内部で PDAL を利用しています。競合ではなく、強力な処理系に非エンジニア向けの入口をかぶせたものです。



導入効果は「置き換え」ではなく「席を空けること」

高額ソフトのライセンスが塞がる時間を減らす、という考え方です

導入パターン	初期費用の目安	得られる体制
高額ソフト 1 本+ PC 1 台	約 150 万円	高機能な点群処理を 1 席。クリーニングの間、その席が塞がる
高額ソフト 1 本 + PointPalette 2 本 + PC 2 台	+ 約 20~30 万円	時間のかかる前処理を 2 人で並列化。高額ソフトは成果作成に専念できる

PC は特別な構成が不要です

内蔵グラフィックスでもなんとか動くため、CAD・GIS・ビューア・資料作成にもそのまま使える PC が 1 台増えることになります。

試用してから判断できます

試用版は保存と書き出しのみ不可で、表示・編集・自動処理はすべて試せます。1 PC ライセンス・オフライン認証で、PC 買い替え時の移し替えも可能です。

高額ソフトは土量算出・出来形管理・縦横断作成といった成果作成に集中させ、手間と時間のかかる前処理は PointPalette に分担させる。



現時点で「やらない」と決めていること

誠実な説明のため、明示しておきます

機能として持たないもの

- 土量算出・出来形管理・縦横断作成・CAD 連携（高機能ソフトの領域）
- 点群のレジストレーション（位置合わせ）・座標変換
- メッシュ化（面の生成）
- DEM / 等高線の作成 —— 本体には入れず、無償の工具箱で対応します
- 点の色そのものを編集する機能（分類と削除に集中するため）

あらかじめお伝えしておくこと

- E57 で書き出すと、分類を読み取れるソフトが限られます（E57 の国際標準に分類の項目がないため）。分類も含めて渡すなら LAS / LAZ / COPC を推奨します。
- コード署名証明書が未取得のため、初回起動時に Windows の警告が出ます（手順はヘルプに記載。配布ファイルの SHA-256 も公開します）。コード署名は固定費になるため、価格に反映せざるを得ないため、当面は署名無しと判断しました。

「これでもできます」を増やすより、この範囲だけは迷わず使える状態を保つことを優先しています。

2

PointPalette道具箱

本体には入れなかった機能を、無償の Web ツールとして外に置いています

<https://mite-shiru.co.jp/app/pointpalette/tools/>



なぜ本体に入れないのか

機能を足すほど、その人が使わない機能も一緒に増えていきます

本体に何でも追加すると

- 画面が複雑になり、初めて触る人が迷う
- その人が使わない機能まで増える
- 「機能を絞る」という本体の前提そのものが崩れる



単機能のツールを Web 側に並べる

- 1 つのアプリに多くの機能を持たせない
- 入力と出力が違うなら、別のアプリにする
- 必要な人が、必要なものだけを開く



ブラウザの中だけで処理します

点群データはサーバーへ送信されません。
手元のファイルを直接読み書きします。



無償・インストール不要

Chrome または Edge で URL を開くだけです。



確認はご利用者をお願いしています

無償で提供するための前提として、成果物の検査はご利用になる方の責任で行っていただきます。



いま用意しているツール

すべて公開済みで、ブラウザから無償でお使いいただけます

ツール	入力	出力	ひとこと
Point → DEM	点群 (COPC)	GeoTIFF	地面に分類された点から、地盤の標高ラスタを作ります
Point → DSM	点群 (COPC)	GeoTIFF	樹木や建物を含んだ表層の標高ラスタ。地面の分類は要りません
DEM → 等高線	GeoTIFF (複数枚可)	DXF / GeoPackage	CAD でそのまま開ける DXF を出します。計曲線のラベル付き
DEM → 陰影図	GeoTIFF (複数枚可)	GeoTIFF (カラー) + .tfw	GIS・CAD・画像ソフトのいずれでも位置を合わせて開けます
COPC ビューア	点群 (COPC)	画面で見える	書き出した点群を、ブラウザで確認できます

分割された複数の GeoTIFF も、1 枚の地形としてまとめて受け取れます（結合してから読み込む手間がありません）。



今後も少しずつ追加していきます

ただし、増やすこと自体を目的にはしていません

追加するときの判断

- 既存のツールに機能を足すのではなく、別のツールにできないかを先に考える
- 入力と出力が違うなら、別のツールにする
- データを見栄え良く加工しない（荒れているデータは、荒れたまま見える形で出す）

検討している候補

- CHM（DSM と DEM の差分 = 樹高のラスタ）
- 赤色立体地図
- 点群のボクセル化（日照・流体解析の土台）

※ いずれも検討中で、実施をお約束するものではありません。

こういうものが欲しい、というご要望をお聞かせください

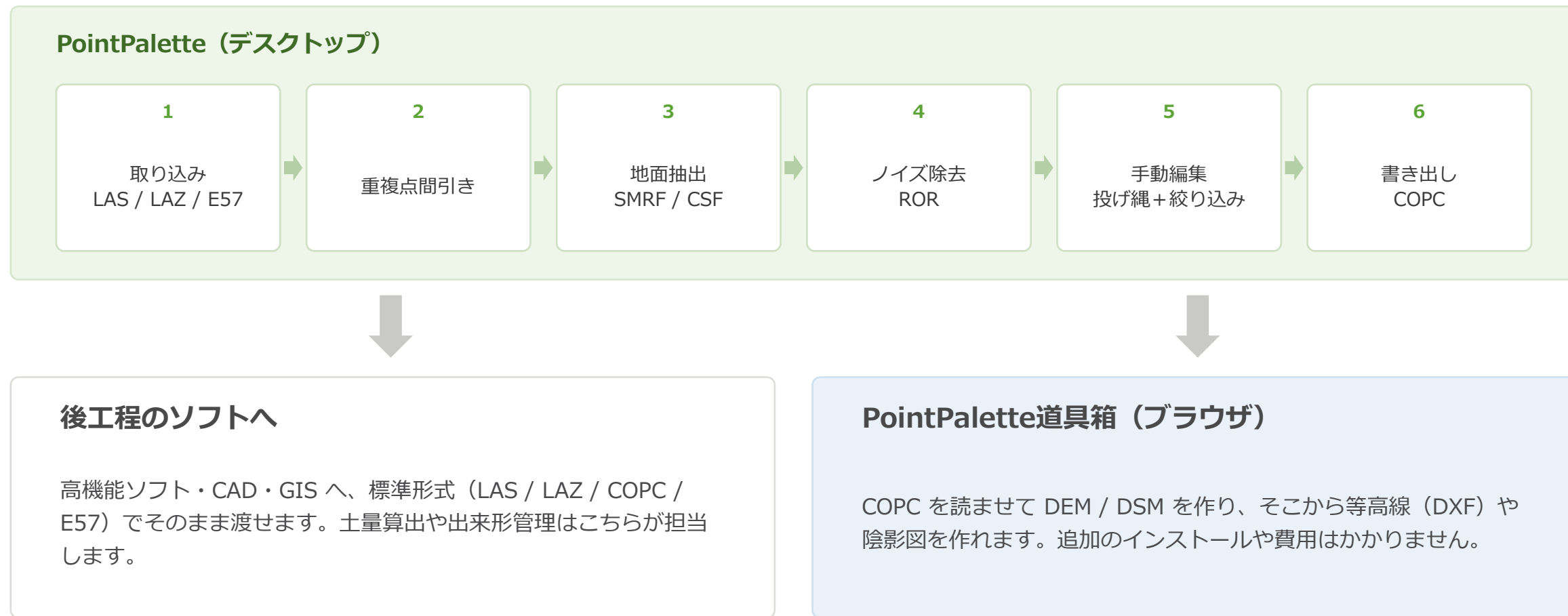
工具箱のツールは、いずれも実際の現場で必要になったものから作っています。単機能であれば、比較的短い期間で用意できます。

<https://mite-shiru.co.jp/app/pointpalette/tools/>



本体と道具箱の連携

書き出した COPC を、そのままブラウザのツールに読ませます



連携のために特別な設定は要りません。本体が COPC で書き出し、道具箱がその COPC を読む、というだけの関係です。

まとめ

● 担当する範囲

点群を見る・消す・分類する・書き出す、まで。土量算出や図面作成には踏み込みません。餅は餅屋です。

● かんたんにして互換性は

内部と書き出しは ASPRS LAS 標準を維持しています。画面表示だけを日本語化・グループ化しています。独自データにして他のアプリでできることを妨げるということはしません。

● 導入の効き方

高額ソフトの置き換えではなく、前処理を分担して高価なライセンスが塞がる時間を減らすことです。高価で高機能なソフトにはそちらでちゃんと仕事してもらいます。

● なぜ機能を絞るのか

点群ソフトが難しいのは機能数ではなく、専門用語が画面に出ているからだと考えているためです。〇〇さんしかできない、を減らします。

● 大きなデータは

ミドルクラスPCで12.5 億点を扱えます。低スペック PC でも品質を下げれば全体確認はできます。※もちろんスペックは高い方が動作は軽いです。

● 道具箱

DEM / DSM / 等高線 / 陰影図 / ビューアを無償の Web ツールとして提供。今後も追加していきます。

計測そのものや関連した講座なども承ります



株式会社みてしるは、計測から、計測データの活用まで並走します。

● まずは測る・記録する・残す

UAV搭載型のレーザースキャナ、手持ちレーザーSLAM、写真測量など、現場の特性や後工程での利活用に適した計測を行います。計測にあたってや、既存データなどの状況なども踏まえ、本当に計測が必要かも含めて提案します。

● 自然災害と暮らしをみつめる

「測る」という行為は、世界の一部を手の中に納め、さまざまに見つめなおす第一歩です。既存の調査結果や現地調査も含め自然災害リスクを見つめなおすお手伝いをします。

● 計測データを活用する

せっかくデータを取得したのにあまり活用できていない、という事例はよくあります。点群データや各種3Dデータから水の流れ方の可視化や車の通行判定、落石シミュレーションまで手掛けます。

● 各種講座にも対応します

PointPaletteを使った点群ワークフローだけでなく、点群データの活用やGISを用いた地形解析などに関する講座も承っています。せっかくデータをとったのに活用できていない、などご相談ください。