レジストレーション

LEVEL 03 registration

#### 2つの点群の読込



#### gravel\_a.laz

### gravel\_b.laz

## 点群の位置合わせ方法

- ・ 手作業での移動(不正確)
- 対照点に基づく位置合わせ
- 自動位置合わせ

   (ICP: Iterative Closeset Point)
   事前におおまかに位置合わせができている前提



## 対照点に基づく位置合わせ1



- こつの点群を選択(Shift+クリック)
  - Tools > Registration > Align (point pairs picking)
- gravel\_aを基準 (Reference) に ← Swap
- 同一の点を4~6箇所選択(左クリック)
  - 特徴的な点(物の角など)を選択
  - なるべく点群全体、広範囲、Z方向にも様々に
  - 移動と基準の点群をそれぞれ個別に表示し、同じ順で特徴 点を選択
    - show 'to align' cloud / show 'reference' cloud
  - 視点変更・ズームインなどでなるべく正確に選択
    - ただし、あとで自動位置合わせをする前提では大まかでもOK



# 対照点に基づく位置合わせ2

- 'align'をクリック→結果のプレヴュー
- エラーの確認
  - エラーの大きい点の除去、他の対照点の追加
- →確定
   RMSの表示

1	Final RMS: 0.0139207  Transformation matrix							
								-5
	-0.314	0.931	-0.187	0.001				
	-0.067	0.174	0.982	-0.026				
	0.000	0.000	0.000	1.000				
	Scale: fixed (1.0)							

- その他オプション
  - 'adjust scale': スケールを変更してもよい場合
  - 'Rotation':軸を固定可能(水平が取れている等) - 外部の参照点(GCP)座標も入力可能

# 自動位置合わせ(ICP) 1



Final RMS: 0.000655213 (computed on

0.108

0.204

0.973

0.000

0.001

0.002

0.028

1.000

50000 points)

0.994

-0.012

0.000

Transformation matrix

-0.010 0.979

-0.204

0.000

- 二つの点群を選択(Shift+クリック)
   Tools > Registration > Fine registration (ICP)
- gravel\_aを基準(Reference)に ← Swap
- "overlap" 変化を加味して80%

• • •	Clouds registration
Role assignation	
aligned	gravel_b - Cloud.registered
reference	gravel_a - Cloud
	swap
	Parameters Research
O Numb	per of iterations 20 0
0	RMS difference 1.0e-05
	Final overlap 80% 🗘
adjust scal	e
max thread co	ount 4/4 🗘
	Cancel OK



# **自動位置合わせ(ICP)2** 「不変箇所」のみに適用 – 複製(!)

#### - <sup>\*</sup> セグメンテーション後の点群でICP





- Cont

#### • →変換行列を元の点群に適用する

# 自動位置合わせ(ICP) 3

- 変換行列(Transformation Matrix)
  - プロパティ画面
  - Export > Clipboard
- 変換前の元の点群を読込
   gravel\_b.laz
- 変換行列を適用する
  - Edit > Apply transformation > clipboard

	Matrix 4x4 Axis, Angle Euler angles					
Enter 4x4 matrix values:			ASCII file	clipboard	dip / dip direction	help
0.942731559277 0.31325 -0.317476958036 0.9484 -0.102301843464 -0.055 0.000000000000 0.0000	99035349 0.1145 051691055 0.020 3379416794 0.99 00000000 0.000	69097757 -0. 0160946995 - 03210673332 ( 0000000000 1	01204130 0.005130 0.003254 1.000000	01467 695645 088806 000000		

0.942732 0.313259 0.114569 -0.012041 -0.317477 0.948052 0.020161 -0.005131 -0.102302 -0.055379 0.993211 0.003254 0.000000 0.000000 0.000000 1.000000

Transformation history

Matrix

Axis/Angle Export