

# TLS（地上型レーザースキャナー）

*Topcon for Human Life*

## こんな場面で作業の効率化が図れます：

- \* 面計測による再現性・精度の向上
- \* 点群データとなることにより、視覚的に状況把握が行いやすく、業務効率の上昇
- \* 360°プリズムもターゲットに利用可能



3次元データ！

3D Laser Scanner

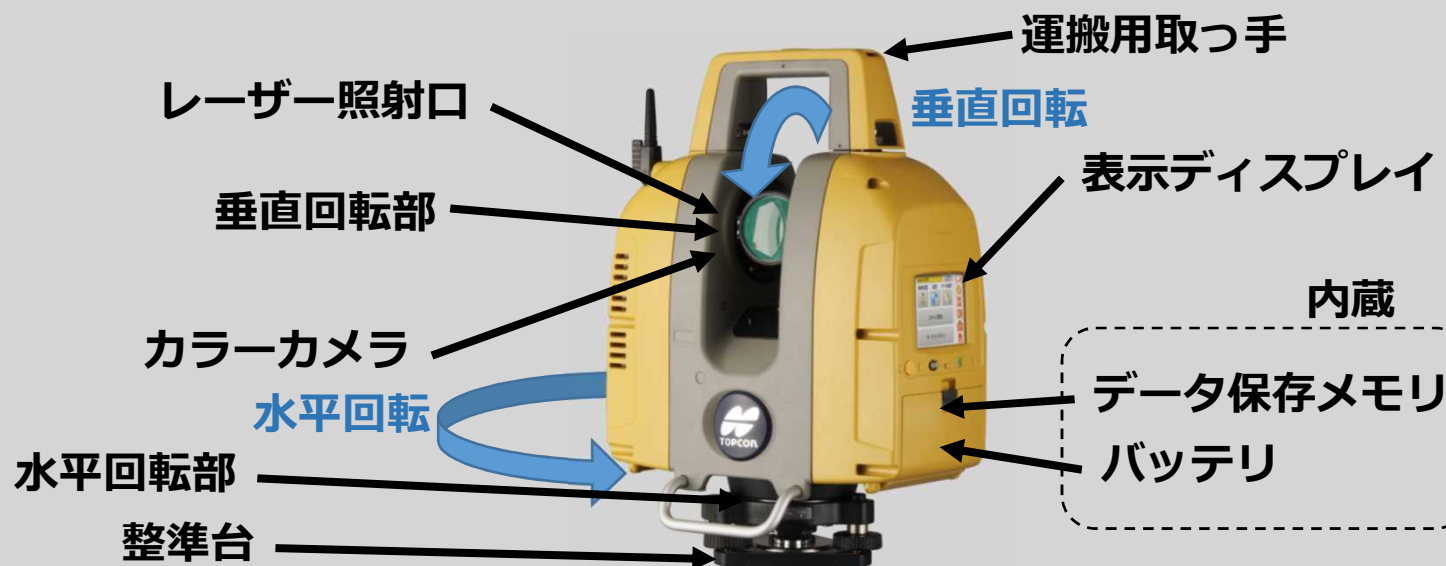


**NETIS : KT-140022-VE**

**地上型3次元レーザースキャナによる形状計測**

## 製品の主な構成要素

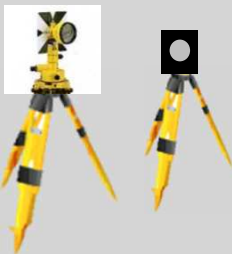
- 水平回転部 . . . . . TLSが水平に回転する
- 垂直回転部 . . . . . TLSのミラーが垂直に回転する
- レーザー照射口 . . . . . 反射ミラーからレーザーが照射する
- カラーカメラ . . . . . 色情報を取得する
- 整準台 . . . . . 本体を真っ直ぐ設置する
- 運搬用取っ手 . . . . . 運搬時に持つ箇所である
- 表示ディスプレイ . . . . . 各種設定や取得データを表示する
- データ保存メモリ . . . . . 取得データを保存する
- バッテリー . . . . . 駆動用電源となる



GLS-2000の概観と構成要素

## ①ターゲットの設置

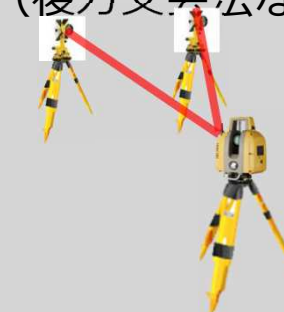
コーナーキューブ、  
レトロリフレクタタイプ



## ②スキャナの設置

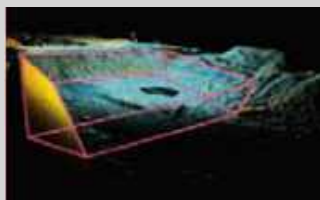


## ③ターゲットの スキャン (後方交会法など)



## ④計測スキャン

少回数で行うには、  
なるべく広範囲を設定



機械移動  
繰り返し

①～④を  
繰り返し行う

## ⑤取得データの処理



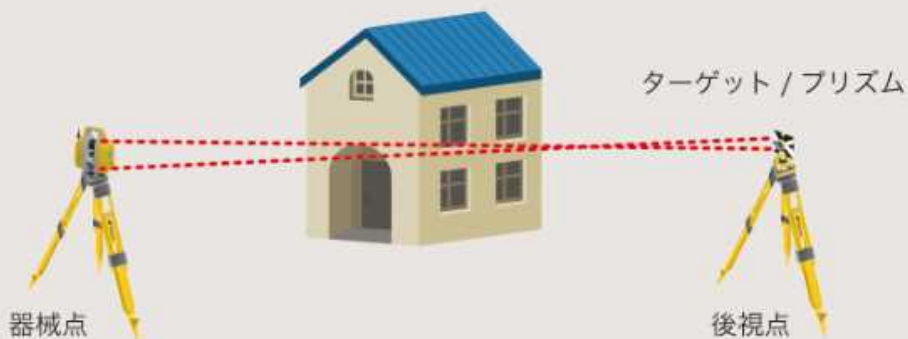


## 器械点・後視点法

簡単

高精度

結合精度が高く、長い路線や複雑な形状の現場に有効です。



## 標定点に使用するターゲット



チェッカ



レトロリフレクタ  
(反射ターゲット)



スフィア



コーナーキューブ  
(プリズム)

## 後方交会法

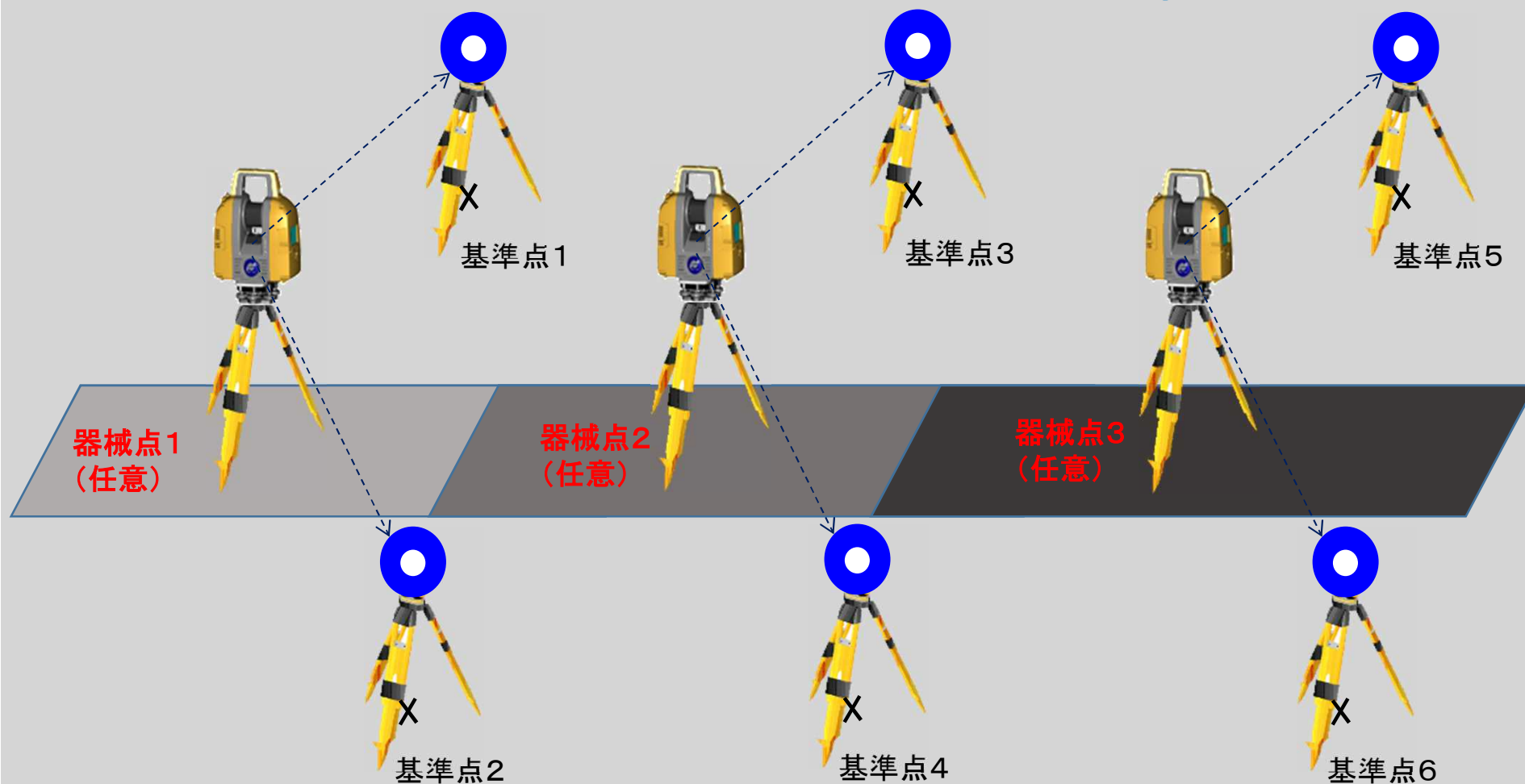
簡単

高精度

器械設置を任意の場所で行いたい土木・建設現場などで有効です。



**標定点を使った設置方法はメーカーにより異なるため、器械に合った方法を使用すること**



1つ器械点に2つ以上の標定点(ターゲット)を計測し、そして路面をスキャン。  
すべてのターゲットは、工事基準点または基準点上に設置する。



## 設定項目と注意点

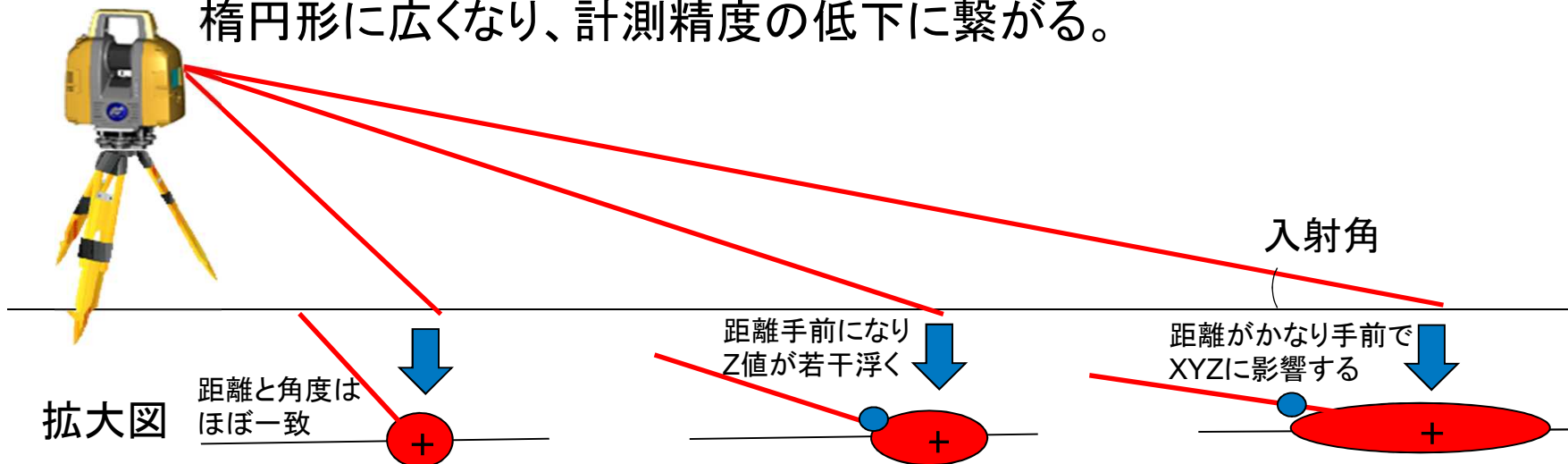
項目	設定の注意点
スキャン範囲	計測したい範囲が含まれているか
解像度	必要な密度になっているか
モード設定	レーザー光強度、測定距離は適切か
カメラ設定	カラー画像が取得できる設定になっているか

### 器械設置の注意点

- 三脚がしっかり立っているか？
- 器械が機械が正しく整準されているか？
- 計測表面が障害物により遮蔽されていないか？
- 複数場所からの計測の場合、点群がオーバーラップされているか？

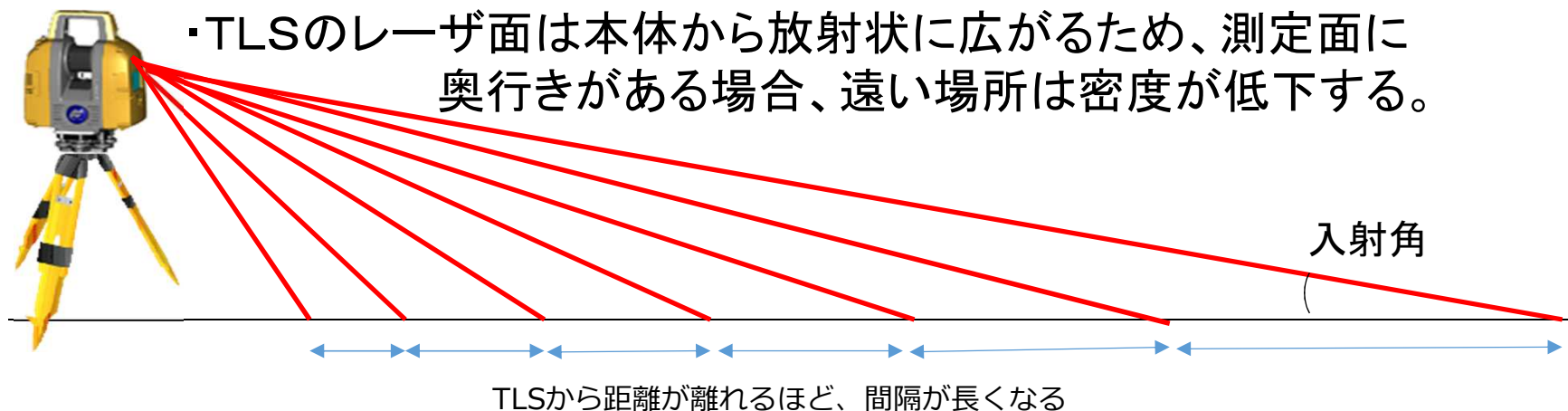
● 精度低下

- ・路面の計測で、レーザー入射角が小さくなるとレーザー照射面が楕円形に広くなり、計測精度の低下に繋がる。



● 密度低下

- ・TLSのレーザー面は本体から放射状に広がるため、測定面に奥行きがある場合、遠い場所は密度が低下する。





## ● 材質等による計測差異

基層・表層の合材の状態（敷設してからの時間、材質など）によって、同じTLSを用いた計測でも計測距離に差異がある。



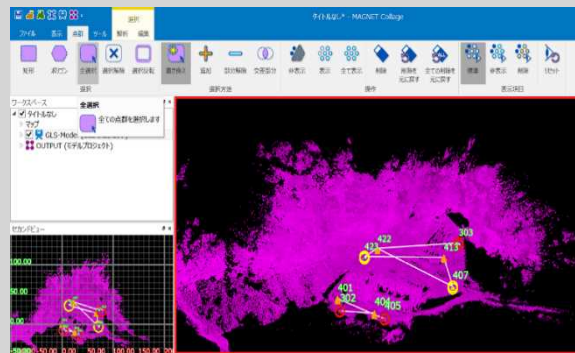
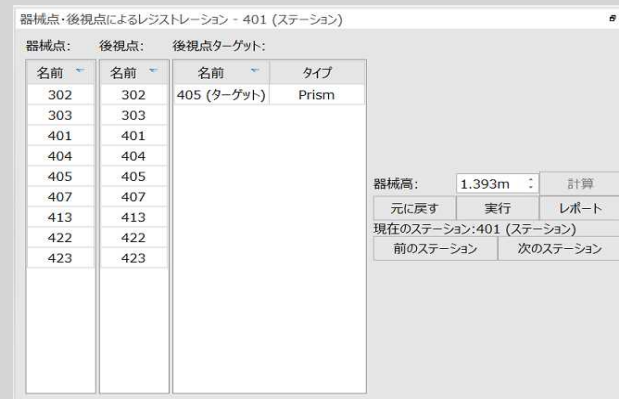
## ● 勾配がある場合

路面に勾配がある場合、登り勾配の計測は放射方向の計測密度が高くなり計測可能な距離も長くなるが、下り方向ではその逆となる。



登り勾配と下り勾配では密度や距離が変わる

## ◇処理の流れ



**レジストレーション  
(結合処理)**

**点群**





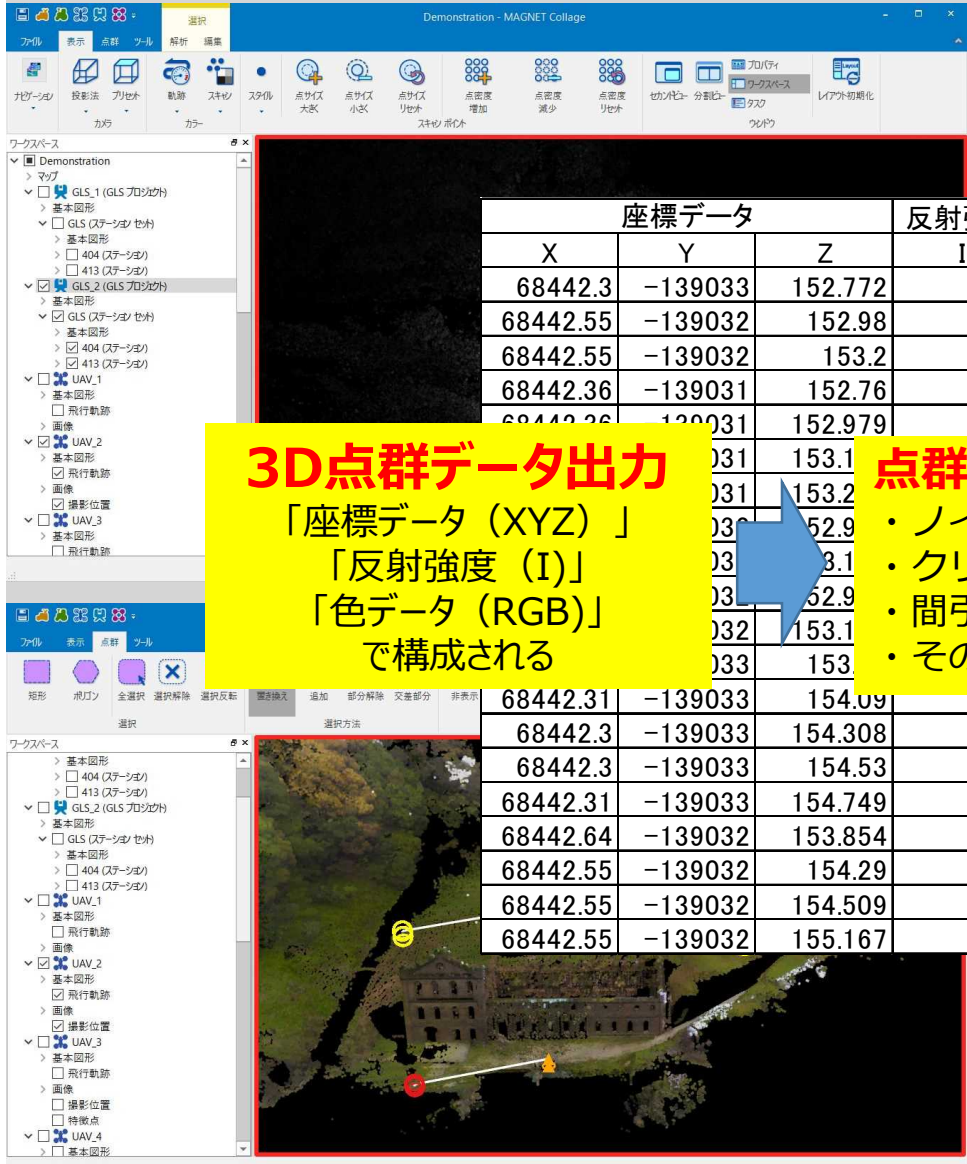
レーザ計測データ

画像データ

既知座標データ

スキャンデータ → カラーマッピング → レジストレーション

カラーマッピング



座標データ			反射強度	色データ		
X	Y	Z	I	R	G	B
68442.3	-139033	152.772	13	133	121	131
68442.55	-139032	152.98	30	155	145	146
68442.55	-139032	153.2	39	162	150	150
68442.36	-139031	152.76	13	145	130	135
68442.26	-139031	152.979	13	150	134	134
68442.31	-139031	153.1	13	148	136	138
68442.31	-139031	153.2	13	151	141	140
68442.3	-139033	152.9	13	154	144	143
68442.3	-139033	153.1	13	160	150	148
68442.32	-139032	153.1	13	163	150	141
68442.33	-139033	153.1	13	164	154	142
68442.31	-139033	154.09	13	168	158	146
68442.3	-139033	154.308	13	176	162	151
68442.3	-139033	154.53	22			
68442.31	-139033	154.749	13			
68442.64	-139032	153.854	13			
68442.55	-139032	154.29	22			
68442.55	-139032	154.509	13			
68442.55	-139032	155.167	22			

**3D点群データ出力**  
 「座標データ (XYZ)」  
 「反射強度 (I)」  
 「色データ (RGB)」  
 で構成される

**点群処理ソフト**

- ・ノイズ除去
- ・クリーニング
- ・間引き
- ・その他処理

**CADソフト**

- ・縦横断図
- ・ボリューム計算
- ・設計データ作成
- etc

レジストレーション  
(結合処理)