

技 術 名 : 3次元点群処理ソフト
(TREND-POINT)を用いた
施工土量計測システム

NETIS番号:KK-150058-VE

会社名 福井コンピュータ(株)
住所 福井県坂井市丸岡町磯部福庄5-6
電話 0570-039-291

●従来はどのような技術で対応していたのか？

- 縦横断測量で得られた横断図から、平均断面法で計算していた。
- 現地測量および計算においては、測点ごとの繰り返し作業。
- 計算結果はエクセル等で整理。



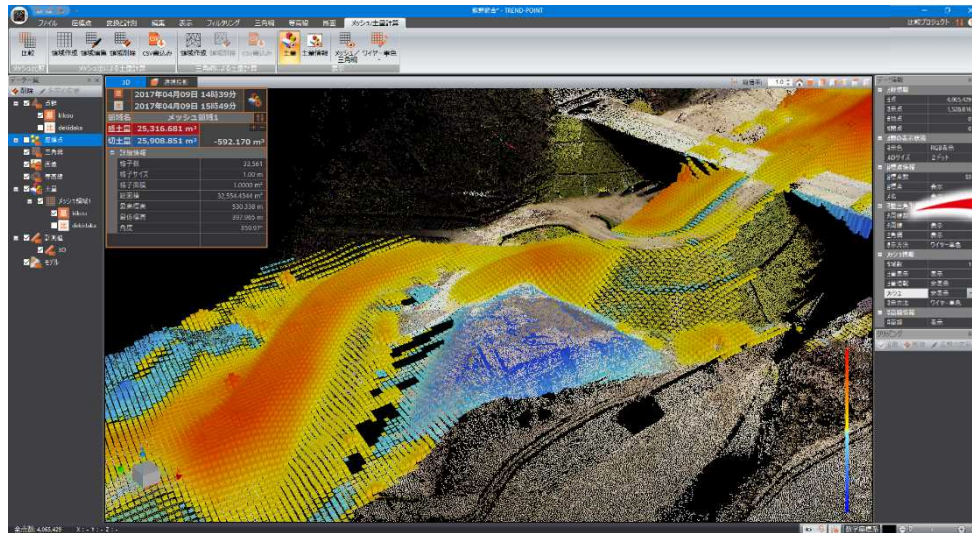
技術名: 3次元点群処理ソフト(TREND-POINT)を用いた施工土量計測システム

● 技術の概要

- UAVによる空中写真撮影や3Dレーザースキャナー等で取得される複数の点群データを用いたメッシュ土量計算により、時系列での土量変化を把握できる。
- 施工前後だけでなく、各施工段階での土量の差分が計算できる。
- 計算結果はCSV形式で出力可能。



TREND-POINT



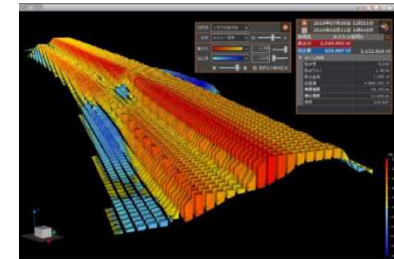
メッシュ番号(X)	メッシュ番号(Y)	中心座標(X)	中心座標(Y)	基準高	比較高	標高差	面積	切土	盛土	切盛差
1	1	117836.932	49155.897	337.212	337.175	-0.037	1	0.037239	0	-0.037239
2	1	117837.932	49155.897	337.186	337.177	-0.009	1	0.008878	0	-0.008878
3	1	117838.932	49155.897	337.167	337.183	0.016	1	0	0.015555	0.015555
4	1	117839.932	49155.897	337.156	337.186	0.03	1	0	0.029931	0.029931
17	8	117852.932	49162.897	336.624	336.473	-0.151	1	0.151396	0	-0.151396
18	8	117853.932	49162.897	336.599	336.406	-0.193	1	0.193231	0	-0.193231
19	8	117854.932	49162.897	336.583	336.342	-0.24	1	0.240335	0	-0.240335
合計								20.035907	27.135702	7.099715

3次元点群処理ソフト(TREND-POINT)を用いた
施工土量計測システム
【登録番号】KK-150058-VE

●期待される効果は?(新技術活用のメリットは?)

- 施工段階ごとの土量変化が把握できる。
- 土量計算はメッシュ法で算出するため、正確な土量が算出できる。
- 3次元点群データは、微細な地形状況も把握でき、高精度な計算が可能。
- 従来技術に比べて、現地計測と計算時間が短縮され、迅速な作業が可能。
- 再計算が必要になっても、追加横断測量などの現地作業が発生しない。
- 段階ごとの工事進捗把握を行い、重機やトラックの綿密な管理が可能。

労務費
削減



時間
短縮

高精度

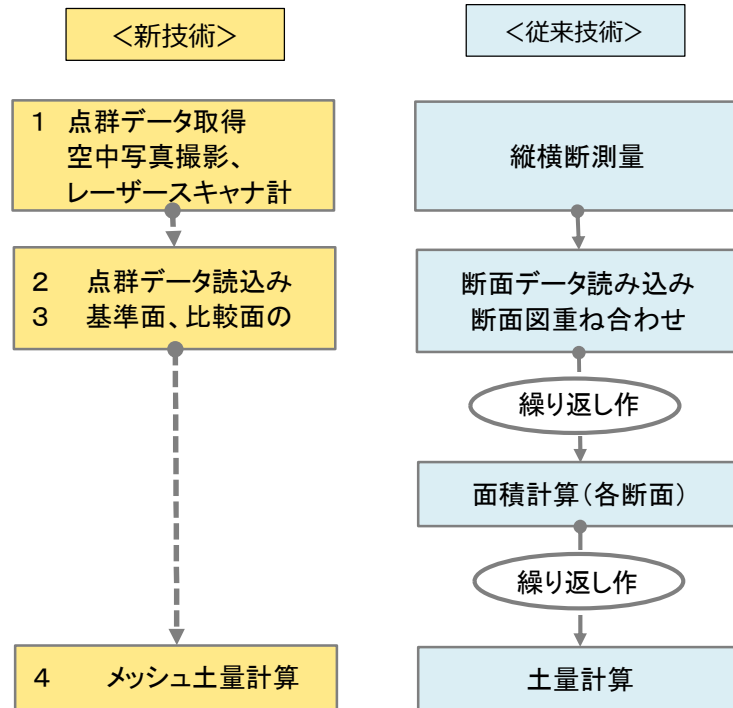
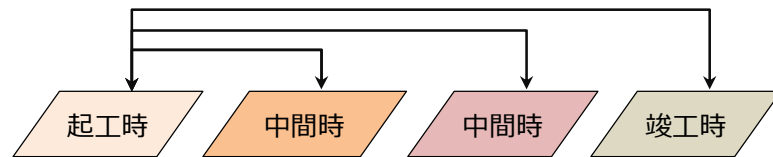


・土工の進捗管理
・土工の土量計算
・土工の運搬計画や施工計画等の管理
などでお使いいただけます。

● 従来手法との比較

● 500m延長の土工現場 4回の計測 3回の土量計算での作業量

各段階での差分土量算出



4.3日

20.7日

UAVによる空中写真で得られた点群データによるメッシュ土量計算				
	作業項目	時間	単位	備考
計測作業	UAVによる空中写真撮影	2.0	日	0.5日×4回
	写真点群化	2.0	日	0.5日×4回
メッシュ土量計算	点群データ読み込み	0.15	日	0.05日×3回
	基準面・比較面の設定	0.09	日	0.03日×3回
	メッシュ土量計算	0.06	日	0.02日×3回
計		4.30	日	

縦横断測量を実施して得られた横断面図による平均断面法				
	作業項目	時間	単位	備考
計測作業	縦断測量 0.5km×4回	4.0	日	
	横断測量 0.5km×4回	13.4	日	
平均断面土量計算	断面データ読み込み・重ね合わせ 25断面×3回	1.2	日	0.4日×3回
	面積計算 25断面×3回	1.2	日	0.4日×3回
	土量計算	0.9	日	0.3日×3回
計		20.7	日	

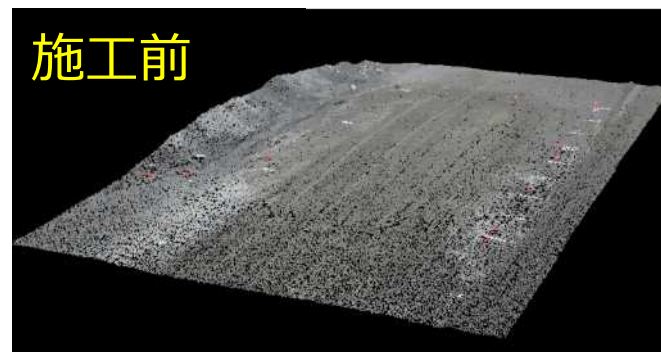
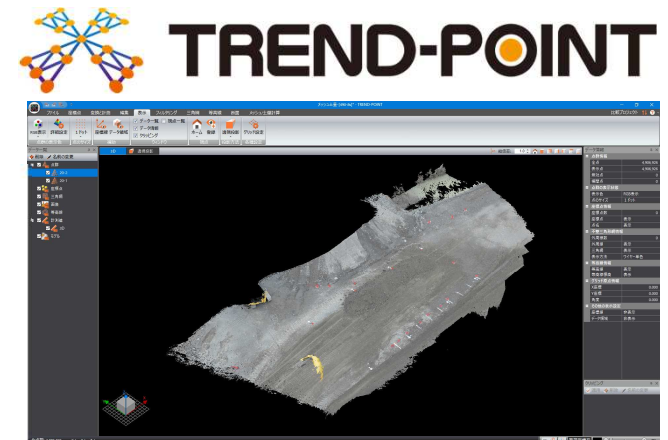
技術名: 3次元点群処理ソフト(TREND-POINT)を用いた施工土量計測システム

● 利用手順①

- UAVや3Dレーザースキャナー等で点群データを取得し、TREND-POINTに各段階の点群データを読み込み。



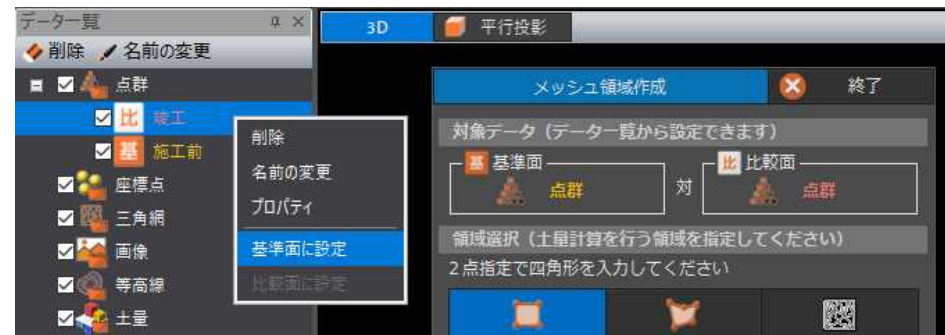
点群
データ



技術名：3次元点群処理ソフト (TREND-POINT) を用いた施工土量計測システム

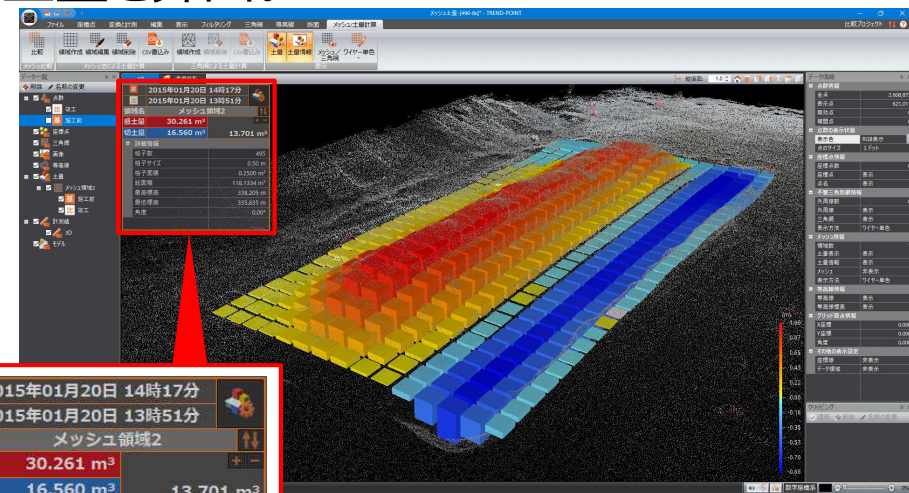
● 利用手順②

- 「基準面」「比較面」を設定。



● 利用手順③

- メッシュサイズや範囲などを設定し、土量を算出。



メッシュ番号	メッシュ面積	メッシュ体積	メッシュ高さ	メッシュ傾斜	メッシュ傾角	メッシュ傾斜率	メッシュ傾斜角	メッシュ傾斜率	メッシュ傾斜角	メッシュ傾斜率	メッシュ傾斜角	
1	117038.832	43815.887	337.212	337.735	-0.007	1	0.007228	0	-0.007228	0	-0.007228	
2	117038.832	43815.887	337.156	337.117	-0.006	1	0.006978	0	-0.006978	0	-0.006978	
3	117038.832	43815.887	337.147	337.183	0.014	1	0.014555	0	0.014555	0	0.014555	
4	117038.832	43815.887	337.156	337.186	0.014	1	0.014988	0	0.014988	0	0.014988	
17	117052.832	43816.887	336.624	336.473	-0.191	1	0.191209	0	-0.191209	0	-0.191209	
18	117052.832	43816.887	336.509	336.406	-0.192	1	0.192221	0	-0.192221	0	-0.192221	
19	117052.832	43816.887	336.582	336.542	-0.014	1	0.014005	0	-0.014005	0	-0.014005	
合計											30.09607	13.70102

日時	領域名	盛土量	切土量
2015年01月20日 14時17分	メッシュ領域2	30.261 m³	13.701 m³
2015年01月20日 13時51分	メッシュ領域2	30.261 m³	13.701 m³

詳細情報

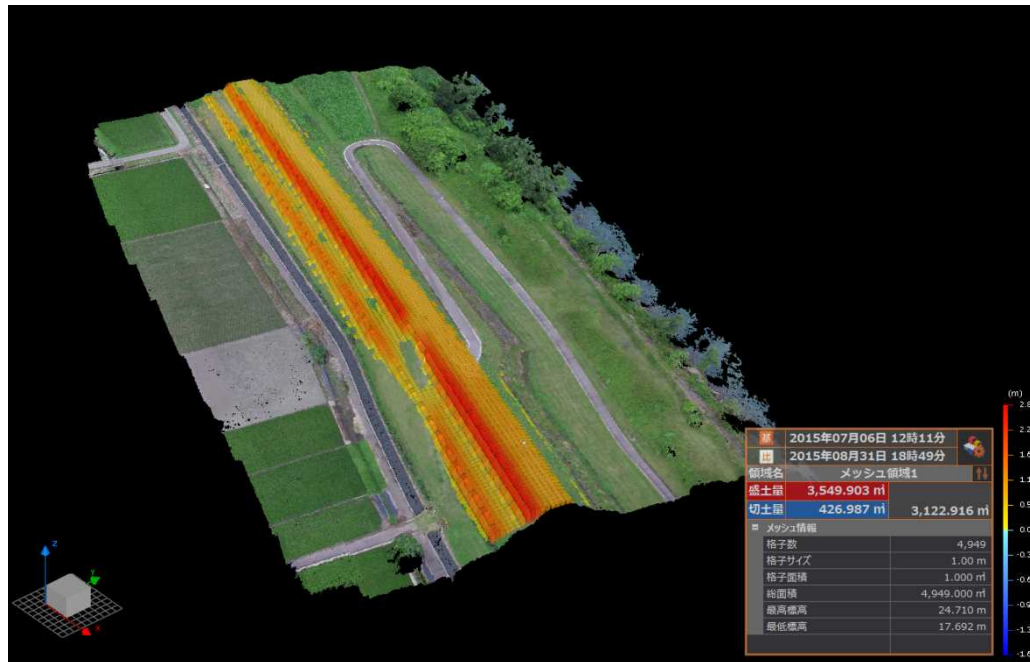
格子数	495
格子サイズ	0.50 m
格子面積	0.2500 m²
総面積	118.1334 m²
最高標高	338.205 m
最低標高	335.835 m
角度	0.00°



瞬時に土量を算出!
計算結果はCSV形式で出力できます。

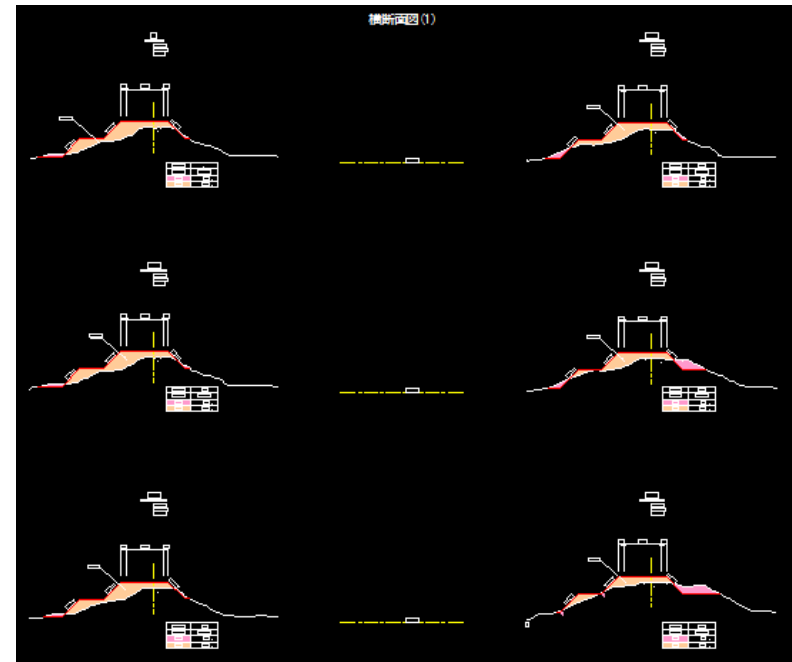
● 精度を平均断面法と比較すると・・・

メッシュ土量計算



メッシュ格子：1.0m

従来手法（平均断面法）



測点間隔：20.0m

●精度は？

メッシュ土量計算

日	2015年07月06日 12時11分	
出	2015年08月31日 18時49分	
領域名	メッシュ領域1	
盛土量	3,549.903 m ³	
切土量	426.987 m ³	3,122.916 m ³
メッシュ情報		
格子数	4,949	
格子サイズ	1.00 m	
格子面積	1.000 m ²	
総面積	4,949.000 m ²	
最高標高	24.710 m	
最低標高	17.692 m	

切 土 : 426.987m³
 盛 土 : 3549.930m³
 切盛差 : 3122.916m³

従来手法 (平均断面法)

測点名	距離	切土			盛土		
		断面積	平均断面積	土量	断面積	平均断面積	土量
BP	0.000	1.5			23.5		
BC.1	0.332	1.5	1.50	0.498	23.6	23.55	7.819
NO.1	19.868	1.9	1.70	33.436	23.8	23.70	466.132
NO.2	20.000	2.3	2.10	42.000	20.0	21.90	438.000
SP.1	8.056	6.2	4.25	34.238	15.6	17.80	143.397
NO.3	11.944	6.6	6.40	76.442	14.6	15.10	180.354
NO.4	20.000	3.6	5.10	102.000	20.0	17.30	346.000
EC.1	15.780	1.2	2.40	37.872	19.0	19.50	307.710
NO.5	4.220	1.1	1.15	4.853	18.9	18.95	79.969
NO.6	20.000	0.3	0.70	14.000	18.6	18.75	375.000
NO.7	20.000	0.5	0.40	8.000	16.1	17.35	347.000
NO.8	20.000	0.8	0.65	13.000	14.3	15.20	304.000
NO.9	20.000	0.8	0.80	16.000	13.1	13.70	274.000
NO.10	20.000	0.0	0.40	8.000	10.2	11.65	233.000
EP	5.164	2.9	1.45	7.488	10.1	10.15	52.415
合 計	205.164			397.827			3554.796

切 土 : 397.827m³
 盛 土 : 3554.796m³
 切盛差 : 3156.969m³

差 : 34.053m³ (1%の差異)

当然差異は出ますが、メッシュ土量計算を使えば・・・

断面間も評価！ なにより簡単！