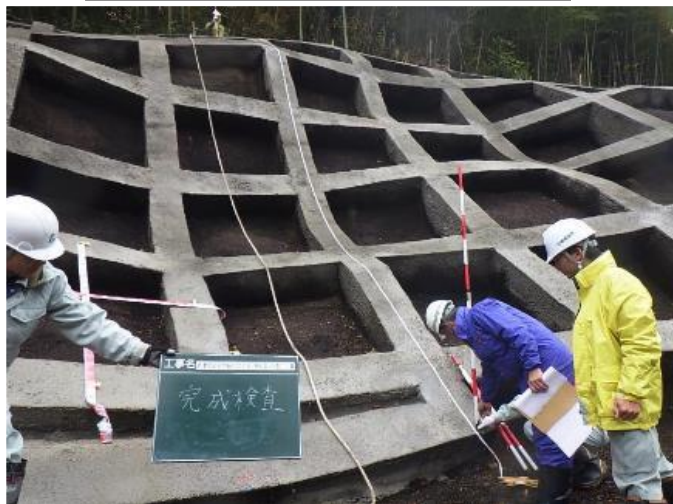
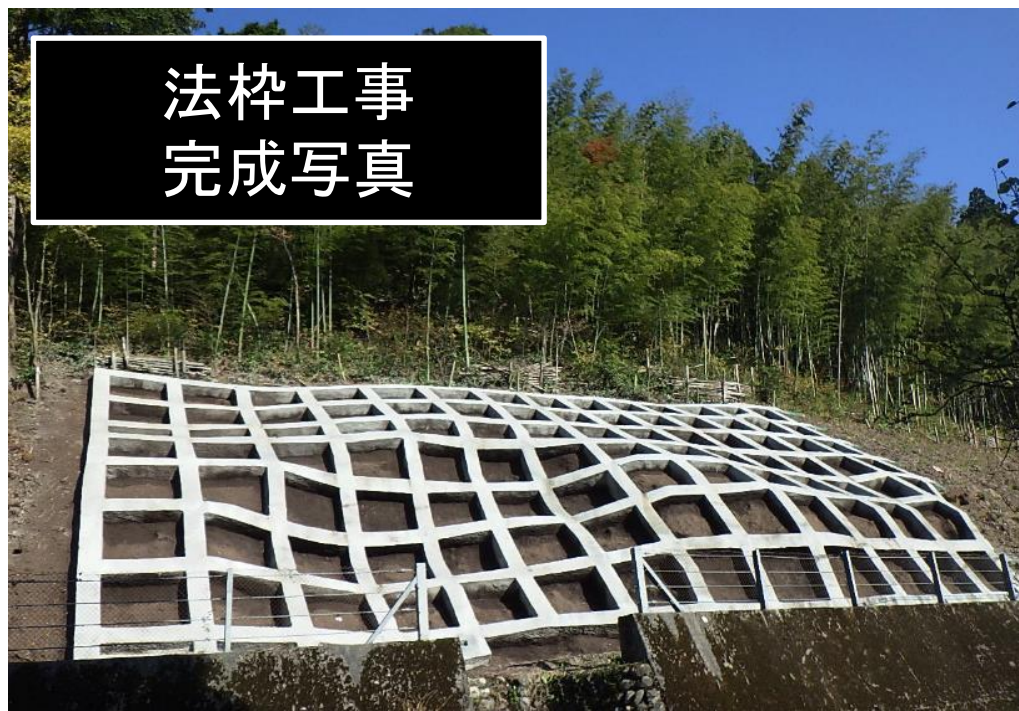


危険法面「出来形測定」を 小型ドローン測量で3次元化

テープによる
従来の延長実測



法枠工事
完成写真



富山県 松嶋建設(株) 松嶋幸治

目次



PRポイント



現場紹介(映像CIM)



ドローン測量検証
従来との比較・課題



おわり



Drone-ize x YDN Pro

PRポイント

「危険・手間」 → 「安全・手軽な」
測定

市販ドローン
アプリ → 3D化「手軽に」

「やってみる」

目次



PRポイント



現場紹介(映像CIM)



ドローン測量検証
従来との比較・課題



おわり



Drone-ize x YDN Pro

現場紹介(映像CIM)

2カ月 ➡ 2分間「みえる化」

H29 栃津地区砂防総合交付金
(急傾斜)法面工工事

「進捗コマ送り動画」



松嶋建設

YouTube

目次



PRポイント



現場紹介(映像CIM)



ドローン測量検証
従来との比較・課題



おわり



Drone-ize x YDN Pro

ドローン測量「点群化」



帳票出力有り
測量アプリ



解析ソフト
PhotoScan
(Agisoft社製)

ラベル	X 誤差 (mm)	Y 誤差 (mm)	Z 誤差 (mm)	合計 (mm)	画像 (pix)
target 8	0.0899727	0.0344119	-0.712726	0.719206	0.045 (48)
target 9	-1.5952	-0.676346	-0.604979	1.83524	0.060 (41)
target 11	1.22215	1.31586	0.705891	1.92962	0.065 (49)
target 10	0.252677	-0.703602	0.633585	0.979965	0.041 (58)
合計	1.01369	0.819326	0.6659	1.46366	0.053

テーブル 4. コントロールポイント.

誤差 5 c m以内

〔施工計画書〕UAVによる空中写真測量 起工測量 - 撮影計画書 -

1. 飛行高度	23.0m
2. 垂直撮影範囲	29.0m
3. 水平撮影範囲	39.0m
4. オーバーラップ率	80.0% 規格値80%以上
5. サイドラップ率	60.0% 規格値60%以上
6. 地上画素寸法	0.98 cm 規格値1.0cm以下
7. 撮影基準面高	34.8 m
8. 撮影高度	57.8 m
9. 予定飛行時間	4分11秒
10. 予定飛行距離	610 m
11. 予定撮影枚数	125 枚
12. 予定撮影範囲	8308 m2

13. 飛行範囲及びコース図



以上、ご報告いたします。

飛行計画及び実行アプリケーション：

Drone-ize x YDN PRO

1. 機体/カメラ仕様

使用UAV	カメラ名称	イメージセンサー	水平画素数	垂直画素数	焦点距離	水平画角	垂直画角
Phantom4	FC330	1/2.3型	4000	3000	3.61mm	81.31度	65.00度

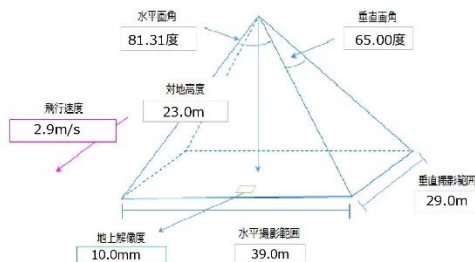
2. カメラ撮影設定（マニュアルの場合は各種設定数値を入力）

Auto設定	絞り	シャッター速度	ISO	ホワイトバランス	EV補正値	シャッター間隔
	未取得	未取得	未取得	AUTO	未取得	2.0秒

3. 各設定値の算出根拠

※各算出結果は画像オーバーラップ・サイドラップに余裕を持たせるため端数切捨

1. カメラ性能より対地高度を算出	地上解像度 ÷ 撮像素子寸法 × 焦点距離 = 飛行高度	10.0mm ÷ 1.542μm × 3.6mm = 23.42m ≈ 23.0m
2. 飛行高度より撮影される垂直撮影範囲を算出	飛行高度 × 撮像素子垂直サイズ ÷ 焦点距離 = 垂直撮影範囲	23.0m × 4.6mm ÷ 3.6mm = 29.31m ≈ 29.0m
3. 飛行高度より撮影される水平撮影範囲を算出	飛行高度 × 撮像素子水平サイズ ÷ 焦点距離 = 水平撮影範囲	23.0m × 6.2mm ÷ 3.6mm = 39.50m ≈ 39.0m
4. 垂直撮影範囲とオーバーラップ率により飛行速度を算出（計画OL）80%	垂直撮影範囲 × オーバーラップ率 ÷ シャッター間隔 = 飛行速度	29.0m × 20% ÷ 2sec = 2.9m/s
5. 水平撮影範囲とサイドラップ率によりコース間隔を算出（計画SL）60%	水平撮影範囲 × サイドラップ率 ÷ 差分 = 経路コース間隔	39.0m × 40% ÷ 60% = 15.6m ≈ 15.0m
6. 撮影基準面高を算出	（基準面標高A + 基準面標高B）÷ 2 + 対地高度 = 撮影基準面高	35.3m + 34.3m ÷ 2 + 23.0m = 57.8m



エクセル自動

〔施工計画書〕UAV三次元点群作成 起工測量 - 撮影計画結果報告書 -

機体/カメラ仕様	使用UAV	カメラ名称	イメージセンサー	水平画素数	垂直画素数	焦点距離	水平画角	垂直画角
	Phantom4	FC330	1/2.3型	4000	3000	3.61mm	81.31度	65.00度

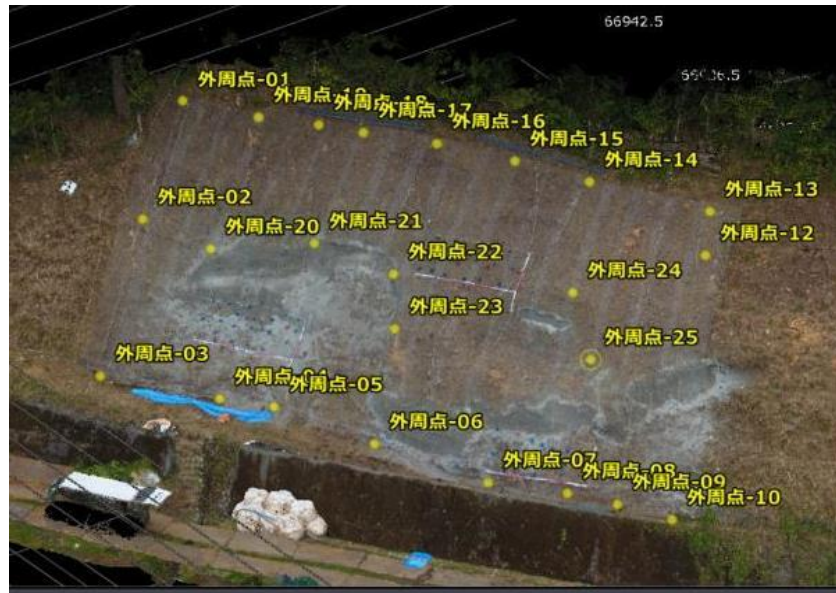
1. 飛行高度	23.0m
2. 垂直撮影範囲	29.0m
3. 水平撮影範囲	39.0m
4. オーバーラップ率	80.0% 規格値80%以上
5. サイドラップ率	60.0% 規格値60%以上
6. 地上画素寸法	0.9800 cm 規格値1cm以下
7. 飛行時間	4分11秒
8. 飛行距離	610 m
9. 総撮影枚数	125 枚
10. 総撮影範囲	8308 m2

以上、ご報告いたします。

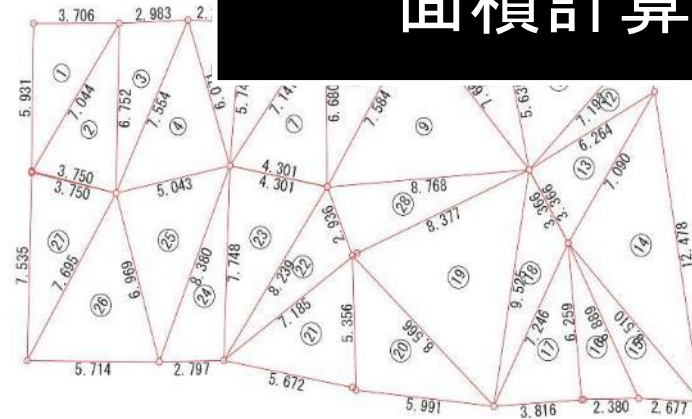


計画書・報告書が「一発で」
NETIS登録（もうすぐ）

ドローン測量「点群デジタル測定」



点群座標からの
面積計算



10	7.66
11	5.63
12	7.19
13	6.26
14	7.09
15	8.51
16	6.88
17	6.25
18	7.21
19	9.52
20	8.56
21	5.35
22	7.18
23	8.23



点群による 延長測定

点群処理ソフト
TREND-POINT
(福井コンピュータ製)

ドローン測量「比較・課題」

比較項目	テープ実測	点群 測定	差	
			(数値)	(率)
表面積	388.3m ²	395.4m ²	+7.1m ²	+1.8%
法枠延長	443.4m	442.9m	-0.5m	-1.1%

課題

**端部などの測定ポイントを
事前に決めておく必要がある。**

内容	URL等
松嶋建設(株)ホームページ	http://e-matusima.co.jp/
松嶋建設(株)問い合わせ先	info@e-matusima.co.jp
建設現場タイムラプス動画 映像CIM	https://www.youtube.com/watch?v=6eviwPX4UzA
DJI Phantom4 ドローン	https://www.dji.com/jp/phantom-4
PhotoScan 画像解析ソフト	http://www.vti.co.jp/software/photoscan/software_photoscan_top.html
TREND-POINT 点群処理ソフト	http://const.fukuicompu.co.jp/products/trendpoint/
Drone-ize YDN 自動航行測量アプリ	http://ydn.shizuoka.jp/droneize/
やんちゃな土木ネットワーク	http://ydn.shizuoka.jp/