

# システム構成



## トータルステーションユニット

- 1) 自動追尾トータルステーション GTシリーズ
- 2) オンボードプログラム LPS UAV



## UAVユニット※1

### エンルート社製 QC730-TS

- 1) UAV機体
- 2) シャッターロガー装置※2
- 3) カメラ本体 (動作確認済: Sony α6000)
- 4) タイムラプス アプリケーション (Sony α6000)
- 5) 28mmレンズ (動作確認済: Sony SEL28F20)
- 6) カメラプリズムアダプター※2



### DJI社製 MATRICE 600 PRO for TS

- 1) UAV機体
- 2) シャッターロガー装置※2
- 3) カメラ本体 (動作確認済: Sony α7R/α7RII)
- 4) タイムラプス アプリケーション (Sony α7R/α7RII)
- 5) 35mmレンズ (動作確認済: Sony SEL35F28Z)
- 6) カメラプリズムアダプター※2



※1 UAV機体を含め「TSトラッキングUAS」に必要な機材一式を実装した専用機「エンルート社製 QC730-TS」を株式会社衛星ネットワークより供給します。  
「DJI社製 MATRICE 600 PRO for TS」を株式会社日本サーキットより供給します。詳しくはお問い合わせください。  
※2 単体での販売は致しません。

## 解析ソフトウェア

撮影した写真からMAGNET Collageで点群生成、データ合成!

3D点群処理ソフトウェア  
**MAGNET™ Collage**  
UASキット



## 点群マッチング

3D点群ビューワー (オプション)

**MAGNET™ Collage Web**

MAGNET™ Collage Web は大容量の点群データを、Web環境のみで閲覧できるウェブアプリケーションです。

## TSトラッキングUAS 技術講習のご案内

本システムご購入者は、無人航空機を運航するために必要な基礎知識と、TSトラッキングUASの運用技術習得のための講習会を受講いただけます。詳細は、ご購入販売店までお問合せください。

### TSトラッキングUAS トレーニングスクール

国土交通省航空局認定団体によるトレーニングスクールを開校。安心してご利用いただけます。

エンルート社製機体をご購入の方  
株式会社エンルート  
E.R.T.S. (アーツ)

DJI社製機体をご購入の方  
do株式会社

## TOPCON ACADEMY

トプコンでは、ICTスキルアップ講習会を開催しています。習得したい分野に合わせて各種コースをご用意し、お客様が希望する講習内容にアレンジすることも可能です。詳細は、トプコンホームページをご覧ください。

UAV空中写真測量コース

3Dデータ処理ソフトウェアコース

**JSIMA**  
Japan Surveying Instruments Manufacturers Association

※このマークは日本測量機器工業会のシンボルマークです

詳しい情報はこちらからどうぞ!



商品に関するお問い合わせ  
トプコン測量機器コールセンター

☎ 0120-54-1199 (フリーダイヤル)  
受付時間9:00~17:35(土・日・祝日・トプコン休業日は除く)

ホームページ <https://www.topcon.co.jp>

株式会社トプコン  
本社 スマートインフラ営業部  
〒174-8580 東京都板橋区蓮沼町75-1  
TEL (03)3558-2948 FAX(03)3558-2654

株式会社トプコンソキアポジショニングジャパン  
本社 〒174-8580 東京都板橋区蓮沼町75-1 TEL (03)5994-0671 FAX (03)5994-0672  
札幌営業所 仙台営業所 東京営業所 名古屋営業所 大阪営業所 福岡営業所

## PC 動作環境 (MAGNET™ Collage)

OS	Windows® 10/8/7 (各 64bit)
CPU	Intel Core i7 (4 cores, 8 threads) 以上
RAM	DDR3 8GB 以上
ストレージ	スキャンモジュール: SSD 20GB 以上推奨 UAS モジュール: SSD 100GB 以上推奨 モバイルモジュール: SSD 160GB 以上推奨
画面設定	32-bit カラー、1280 X 1024 ピクセル以上
グラフィックカード	NVIDIA 社製の独立したGPU、VRAM 512MB 以上
ネットワーク	インターネットに接続可能なネットワーク環境

## 3Dデータサービス

3Dデータの生成・解析のアウトソーシングサービスを開始!

時間短縮!

繁忙期の  
作業支援!

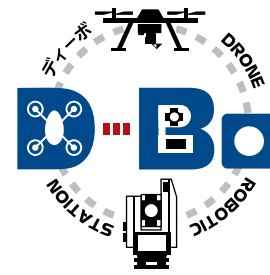
レンタル時の  
解析にも!

お客様に代わり、レーザースキャナー及びUAVの3D点群処理を行うサービスを提供しています。繁忙期の作業支援、レンタル時の解析など、お客様の業務を支援し、i-Constructionの推進に貢献いたします。業務にお困りの際は、下記までご相談ください。

窓口: 株式会社トプコンソキアポジショニングジャパン  
3Dデータサービス担当 TEL: 03-5994-0671  
E-Mail: 3dd\_service@topcon.co.jp

- i-Constructionは、国土交通省国土技術政策総合研究所の登録商標です。
  - Windows®は、米国Microsoft Corporationおよびその他の国における登録商標です。
  - その他カタログ記載の製品名等は各社の商標または登録商標です。
  - カタログ掲載商品の仕様及び外観は、改良のため予告なく変更されることがあります。
  - カタログと実際の商品の色は、撮影・印刷の関係で多少異なる場合があります。
- 注意 正しく安全にお使いいただくため、ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読み下さい。

ご用命は



# TSトラッキングUAS

## 写真測量システム



## UAV 写真測量に革命! 新技術

### 標定点設置・計測いらず

- ・世界初! \*トータルステーションでカメラ位置を測定するシステム
- ・標定点設置・計測が不要!
- ・大幅な生産性向上を実現!
- ・安定した計測精度を確保!

\*2017年1月現在。当社調べ

特許出願済み

平成29年3月改訂  
空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)  
空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)に対応!  
「カメラ位置を直接計測できる手法を用いる場合は、  
標定点の設置は不要とすることができる」

**NETIS** 移動体計測技術を用いた UAV空中測量システム  
登録番号:KT-170064-A

**NETIS** 3Dテクノロジーを用いた計測及び誘導システム  
登録番号:KT-170034-VE



# 標定点の設置・計測は必要なし！

## 大幅な生産性向上と精度の安定化を実現します。



空中写真測量では、複数枚の写真に写った対象物とそこに写った標定点からカメラの位置を求める計算を行います。しかしながら、飛行条件や撮影条件、標定点の配置といった様々な要素によって精度が左右されるため、安定した計測精度で結果を得

るためには、専門的なノウハウが必要でした。そこで、TSトラッキング UAS では、自動追尾トータルステーションで直接カメラ位置を計測することにより、標定点の設置をなくし、安定した計測精度を得ることができます。

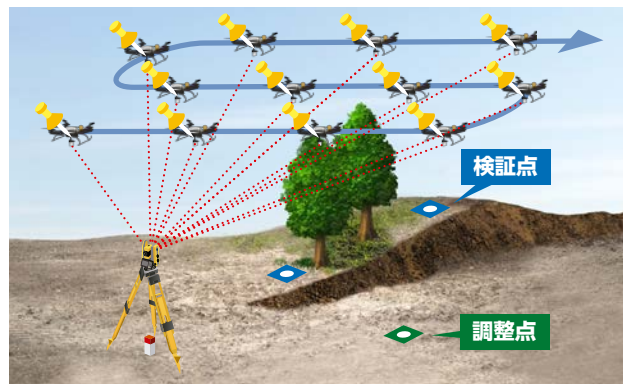
## 大幅な生産性向上とコスト削減を実現します！

### 従来法の UAV 測量イメージ



従来法は画像に写った標定点からカメラ位置を算出するため、現場の大きさや形状に合わせた相当数の標定点が必要でした。

### 新システムによる UAV 測量イメージ

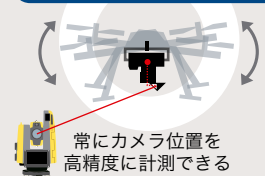


自動追尾トータルステーションを用いてカメラ位置を直接計測し、確定することで、標定点を設置する必要がありません。

### 安定した精度を得られるヒミツ 特許出願済み

カメラの位置を高精度に求めるには、UAV に RTK-GNSS を搭載する手法が考えられます。ただし、この手法では UAV の機体は飛行中常に揺れているため、ジンバルにより安定しているカメラと、機体に取り付けられ共に揺れる RTK-GNSS アンテナの位置関係を保つことができません。TS トラッキング UAS はカメラ位置を直接計測するので、こうした不一致を解消、常にカメラ位置を高精度に計測し続けることができます。

#### TS トラッキング UAS



#### RTK-UAV



## 多様な現場で効力を発揮します！



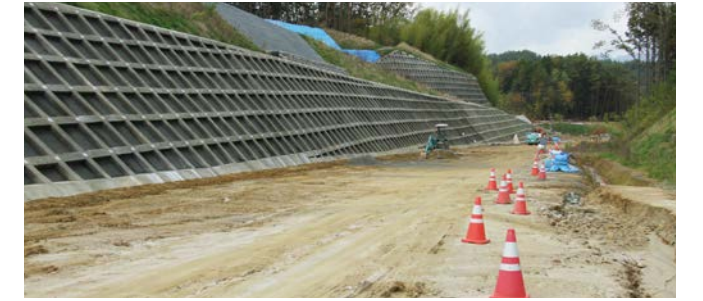
### 災害調査

安全に災害現場の調査を行う手段として UAV は有効です。従来 UAV による調査は写真と動画による状況把握を行っていましたが、TS トラッキング UAS を使用することにより、災害現場の 3D 化が可能になります。



### 遺跡調査

面的に広がる遺跡を調査するには UAV による写真測量は最適な手法のひとつです。TS トラッキング UAS を利用すれば遺跡内に標定点を設置することなく 3D データを取得することができます。計測時間も短縮でき調査作業への負担を軽減します。



### i-Construction

i-Construction (空中写真測量出来形管理要領) に対応。起工測量・出来高観測・出来形観測時の UAV 測量の生産性を大幅に向上させ、安定した精度で計測ができます。



### 土量計測

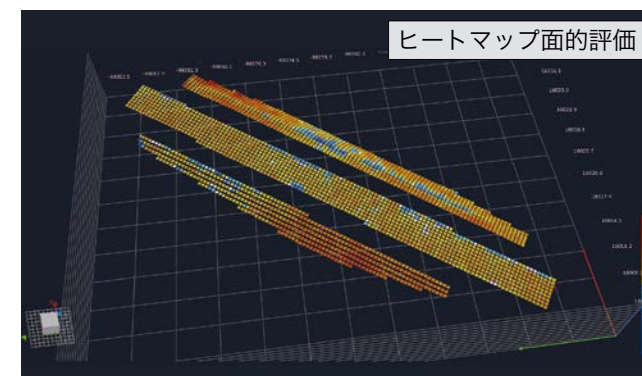
日々土量が動いている現場では、頻りに標定点が亡失し、その度に再設置が必要となり、大きな手間を要していました。TS トラッキング UAS は標定点設置の課題を解決し、効率よく安定した精度で計測ができます。

## 安定した計測精度・作業の省力化が実証されました！

### 計測精度評価

面的評価及びトータルステーション計測値 (120 点) との比較評価を行い、標定点なしでも安定した精度 (± 5cm) が確保できました。※一般社団法人 日本建設機械施工協会 施工技術総合研究所にて評価

平均 [m]	標準偏差 [m]	最大 [m]	最小 [m]	±5cm 割合
0.006	0.008	0.030	-0.018	100.0%

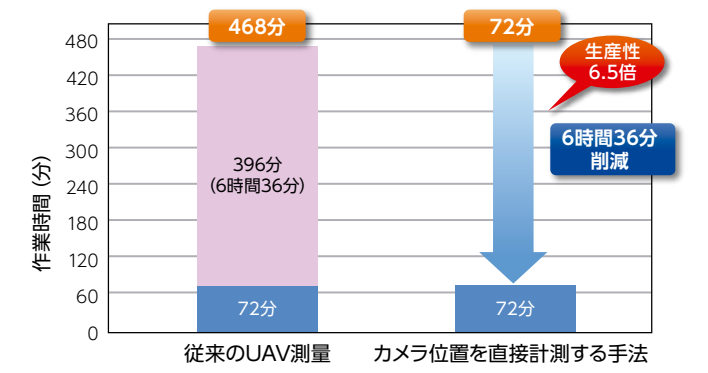


福井コンピュータ株式会社製「TREND-POINT」

### 生産性効果試算

従来 UAV 測量と比較して、標定点設置と測量作業の短縮により、作業時間を大幅に削減できます。

- 例えば、20ha=200m×1000mの場合  
 標定点の最低点数33点、検証点の最低点数6点が必要
- 標定点設置作業 1点：10分×33点=330分
  - 標定点計測作業 1点：2分×33点=66分
  - 検証点設置作業 1点：10分×6点=60分
  - 検証点計測作業 1点：2分×6点=12分
- 合計時間：468分 (7時間48分)\*1



\*1. 現場の規模や環境により効果は変化します