

リモートセンシングデータ付加価値パートナー  
コンサルティング&ソリューション

地球観測衛星

UAV・UAS

観測データの利用に関するコンサルティングサービスとデータ解析が困難なお客様には解析サービスを提供いたします。お客様にとって何が課題であるか、観測データでどう課題を解決できるのか、また、解決できない場合は他にどのような方法があるかなどを、お客様目線でアドバイスやサービスを提供します。

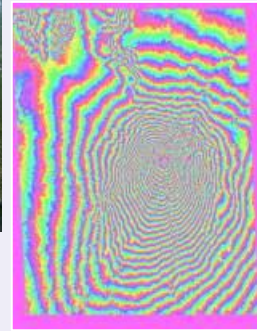
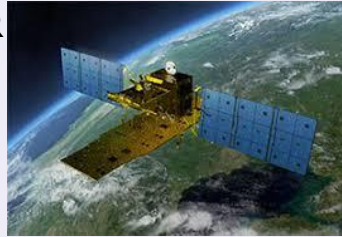
# 地球観測衛星・データ処理システム



ALOS-2 PALSAR



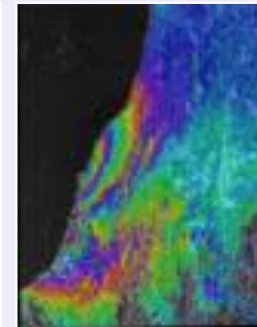
Terra-ASTER



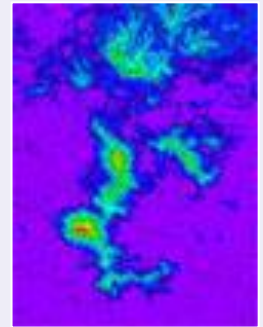
干渉画像



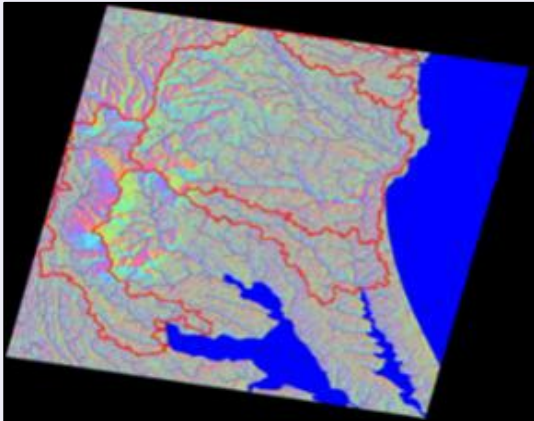
コヒーレンス画像



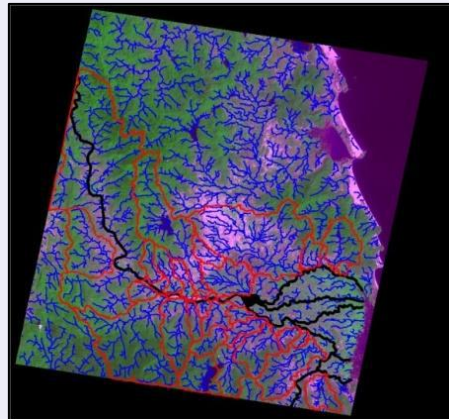
差分干渉画像



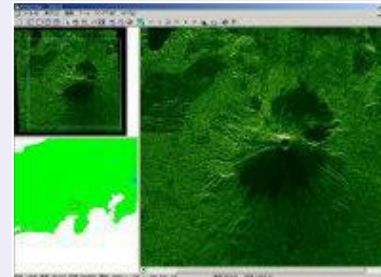
DEM



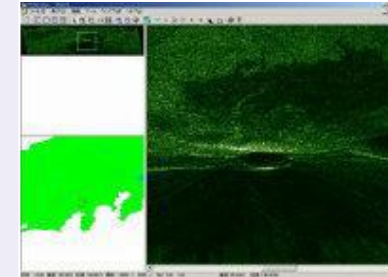
流域マップ (日本)



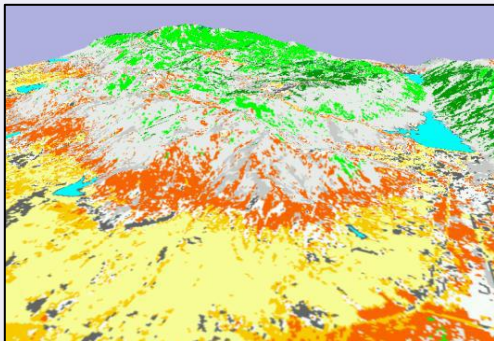
流域マップ (ベトナム)



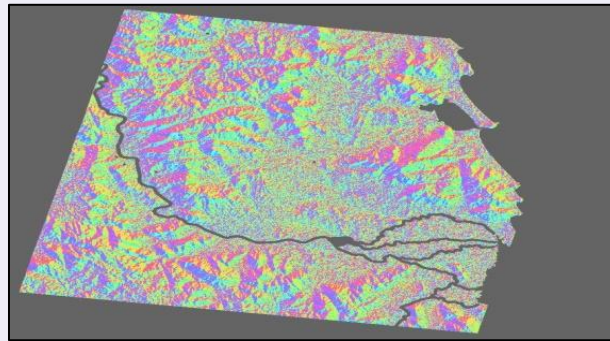
MLD(グランドレンジ, 4-looks)



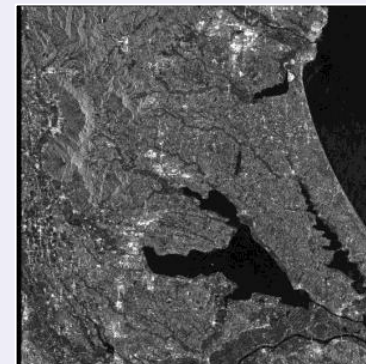
SLC(スラントレンジ)



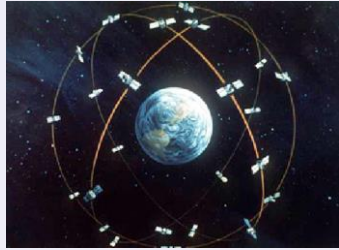
土地被覆図 (3D表示)



河川・流域斜面方位図



# UAV・写真測量システム



GPS : WGS84



GNSS : みちびき

Unmanned Aerial Vehicle System

**PARS** **Martin X** **Photogrammetry And Remote Sensing**

位置情報付きUAV高精度撮影・計測システム

ISTS Photogrammetry solution

EOS 5D mark II  
35mm Single focus lens  
GPSTL(GPS Time Logger)

【To the Drones #4】  
機体重量 4,800g(自重 + 10kg)  
フライト時間 127分(4)  
カメラ NEZ XP35mm, WZLS + H13.8mm  
撮影位置情報 GPSTLを併用  
GPS : S-L  
SMA/周波数 Photocam(Agisoft)

http://www.ists.co.jp

Unmanned Aerial Vehicle System

**PARS** **Martin X コンセプト** **Photogrammetry And Remote Sensing**

Martin Xは測量や点検など、産業用途に用いられることを想定して開発した弊社専用UAVです。28,000mAh(バッテリー)を利用することでペイロード無しで約25分間飛行し、フライトプランソフト (Ground station) を利用することで各種ミッションに柔軟に対応することが出来ます。ソフトには各種カメラ / センサーを搭載できる改良機種2種シンボルを採用。また、独自開発の GPSタイムロガー装置 (GPSTL) を標準装備し、記録されたGPS情報は高精度に利用することができます。地上測量 (GCP) 無しの写真測量が可能となっております。

- 各種カメラ / センサー搭載可能
- EOS 5D mark II 搭載時15分間フライト可能
- 地上測量無しで写真測量が可能

写真測量に必要な Photocamの各種機種

7インチ液晶モニター 3.5インチ液晶モニター

機体仕様および性能	GPS航空測量用データ記録装置 (GPSTL)
名称 Martin X(マートン・エックス)	機体 汎用GPSレコーダー
形式 マルチコプター	内容 GPS rawデータ記録、イベント時刻記録、シャッター時刻記録
構成 本体兼カメラホルダーフレーム	構成 本体、GPS アンテナ、赤外線カメラリモコン、バッテリー、MicroSDカード、イベント時刻記録ソフト
機体サイズ 幅:約400mm、高さ:約180mm	重量 294g(バッテリー込み)
標準センサー 広角カメラ	最大容量 1 日あたり1000個
フライトコントローラー : DJI A2	機体サイズ約120mm x 30mm、測定精度約100mm(水平)
飛行モード オートパイロット(自動離陸、ウェイポイント飛行、自動帰還)	搭載可能センサー
搭載可能モード(GPS搭載モード、高度制限モード)	RGBカメラ : フルフレームDSLR(デジタル一眼レフ)
重量 機体本体 3,200g	例 : CANON EOSシリーズ、SONY αシリーズ、等
メインバッテリー 3,150g	※機体により搭載できない場合があります。
送信機兼受信機 1,050g	その他各種センサー搭載可能
機体飛行距離 3,700 x 3,500 x 4000m(水平)	
プロペラ径 560mm	
電圧(充電時/飛行時) 22.2V (28,000mAh)	
モーター 4台(2000rpm)	
最大積載量(バッテリー含み) 948.5g (1,290g(機体))	
モーター 5,000g	
フライト時間 ペイロード無し 約15分	
EOS 5D mark II + GPSTL 搭載時 約15分	

Information & Science Techno System Co., Ltd.  
**情報科学テクノシステム**

〒305-0032 茨城県つくば市竹園2丁目10番5号  
株式会社茨城科学システム  
TEL: 029-852-8967 E-mail: space\_science@ists.co.jp  
http://www.ists.co.jp

Unmanned Aerial Vehicle System

**PARS** **GPSTL** **Photogrammetry And Remote Sensing**

ISTS Photogrammetry solution

GPSTL

【To the Drones #4】  
機体重量 4,800g(自重 + 10kg)  
フライト時間 127分(4)  
カメラ NEZ XP35mm, WZLS + H13.8mm  
撮影位置情報 GPSTLを併用  
GPS : S-L  
SMA/周波数 Photocam(Agisoft)

http://www.ists.co.jp

Unmanned Aerial Vehicle System

**PARS** **GPSTL コンセプト** **Photogrammetry And Remote Sensing**

GPSTLは、GPS rawデータとイベント時刻の記録およびシャッター番号変換機能を併せ持った汎用GPSタイムロガー装置です。この装置を取り付けることでGPSタイムロガーを内蔵していないUAV (Drone) であっても飛行経路と写真撮影位置を記録できるようになり、GPSが記録できない場所で撮影する際にも位置情報を付けたDSMやオルソ画像の作成が可能となります。また、GPSTLから得られた撮影位置情報は一般的な三次元形状復元ソフト (Pix4DやPhotoScanなど) にも利用することができます。処理時間の短縮と精度向上に貢献します。

- リアルタイム2~3m、処理後10数cm\*
- UAV搭載運用を想定、小型・軽量

\*電子基準点を用いた高精度な位置情報に20センチメートル以下です。

GPS航空測量用データ記録装置 (GPSTL)

機体 汎用GPSレコーダー  
内容 GPS rawデータ記録、イベント時刻記録、シャッター時刻記録  
構成 本体、GPS アンテナ、赤外線カメラリモコン、バッテリー、MicroSDカード、イベント時刻記録ソフト

重量 294g(バッテリー込み)  
最大容量 1 日あたり1000個  
機体サイズ約120mm x 30mm、測定精度約100mm(水平)

GPSTL構成  
①汎用GPSレコーダーを併せて使用  
②一眼レフカメラを併せて使用し、位置情報を取得する  
ことが可能  
③GPSTLを用いた空中写真測量ソリューションの構築  
④GPS搭載機(ドローン)による高精度な位置情報取得方式(ドローン  
による高精度な位置情報取得)  
⑤ドローン搭載機(ドローン)  
⑥イベント時刻記録ソフト(HTREX)による高精度な位置  
情報取得  
⑦位置情報付きのDSM生成、DSMを併せて使用  
可能  
⑧PhotoScan(Agisoft)の活用

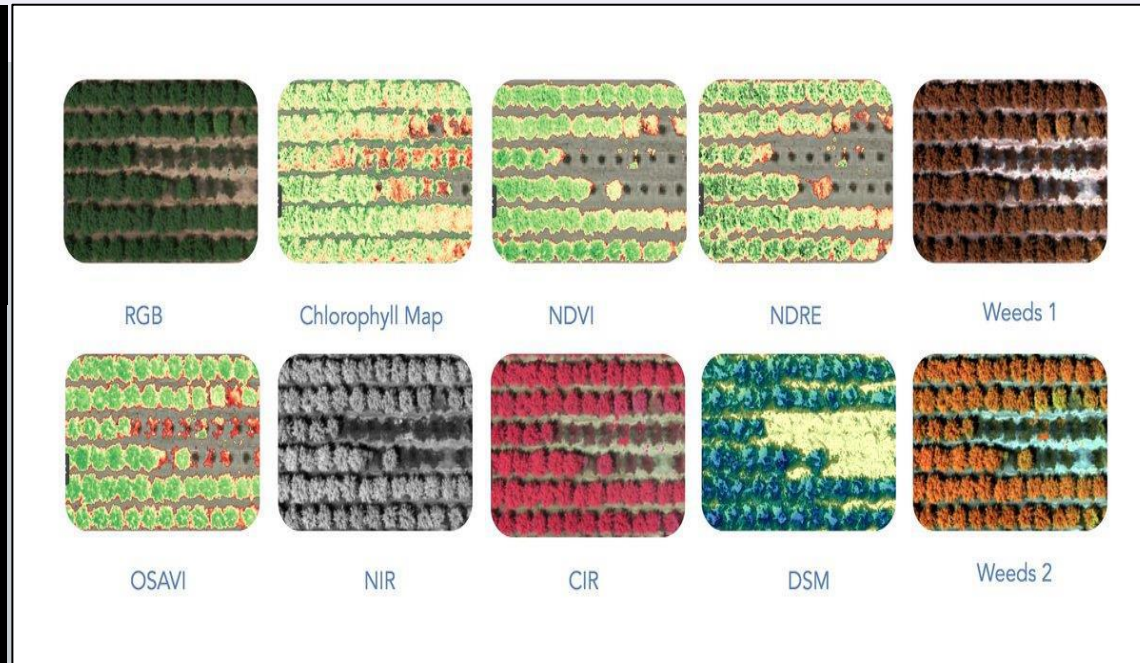
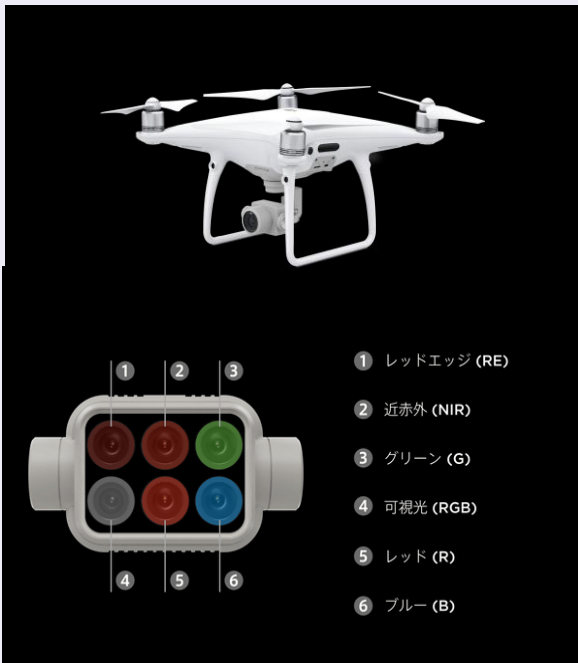
Information & Science Techno System Co., Ltd.  
**情報科学テクノシステム**

〒305-0032 茨城県つくば市竹園2丁目10番5号  
株式会社茨城科学システム  
TEL: 029-852-8967 E-mail: space\_science@ists.co.jp  
http://www.ists.co.jp

# UAV・圃場生育診断システム

## スマート農業・ドローンセンシングシステム

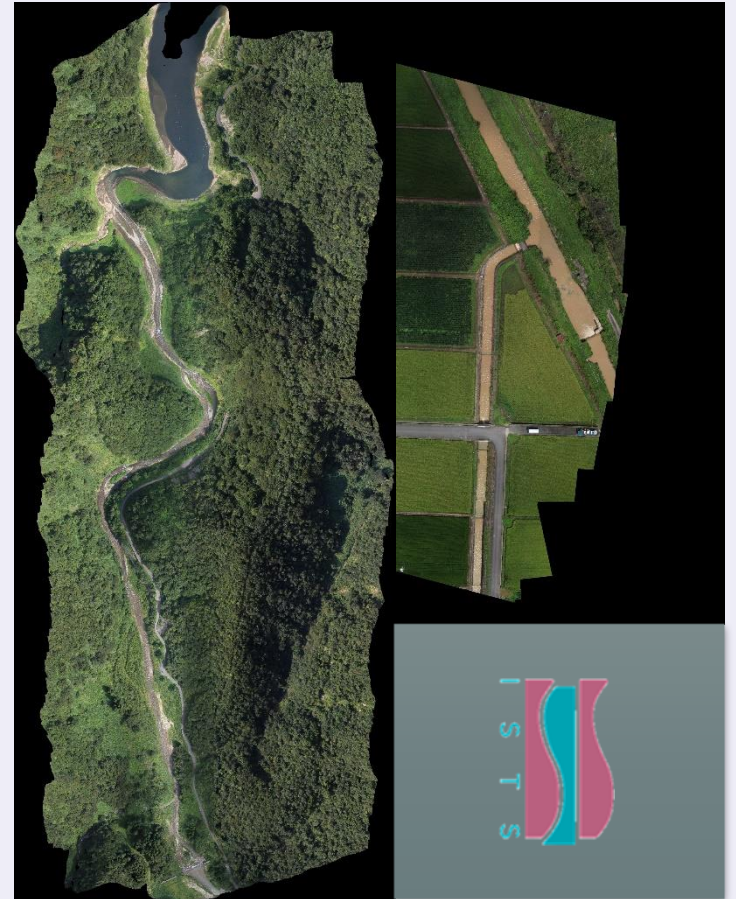
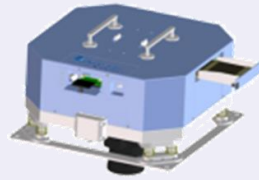
多眼カメラの科学により省力化で経済的なリアルタイム診断



RGB  
LCI  
NDVI  
NDRE  
NIR  
CIR  
GNDVI

# デジタル航空写真測量の原理と応用

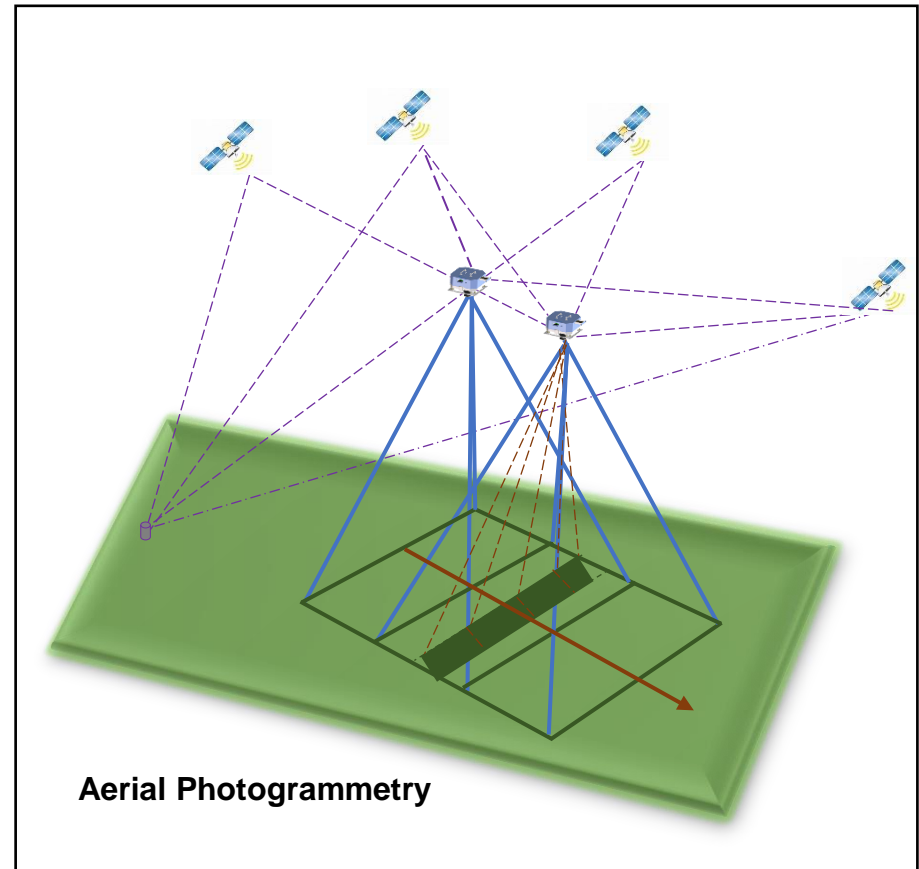
Principle of Digital Aerial Photogrammetry and Application



# デジタル航空写真測量の原理

## Principle of Digital Aerial Photogrammetry

- 1 立体写真測量の原理
- 2 相互評定
- 3 相互評定の要素
- 4 共面条件より相互評定要素の解算
- 5 共面条件より相互評定要素の算出
- 6 最小二乗法逐次近似解法
- 7 相互評定要素より右写真の相対位置と姿勢の決定
- 8 相互評定と立体像の同名点の計測
- 9 相互評定要素より計測点のモデル座標の計算
- 10 単写真測量座標系
- 11 絶対座標系
- 12 観測座標系と指定座標系
- 13 観測座標系、指標座標系と写真座標系
- 14 指標座標系、写真座標系とカメラ座標系
- 15 カメラ座標系と地上座標系
- 16 単写真測量と回転変換
- 17 単写真測量と回転変換 (Yaw, Pitch, Roll, 回転マトリクス)
- 18 計測点の地上座標から写真座標への変換
- 19 傾いている写真から傾いていない写真への座標変換
- 20 共線条件基本式の線形化
- 21 最小二乗逐次近似解
- 22 近似値を必要としない解法
- 23 レンズディストーションの数学モデル

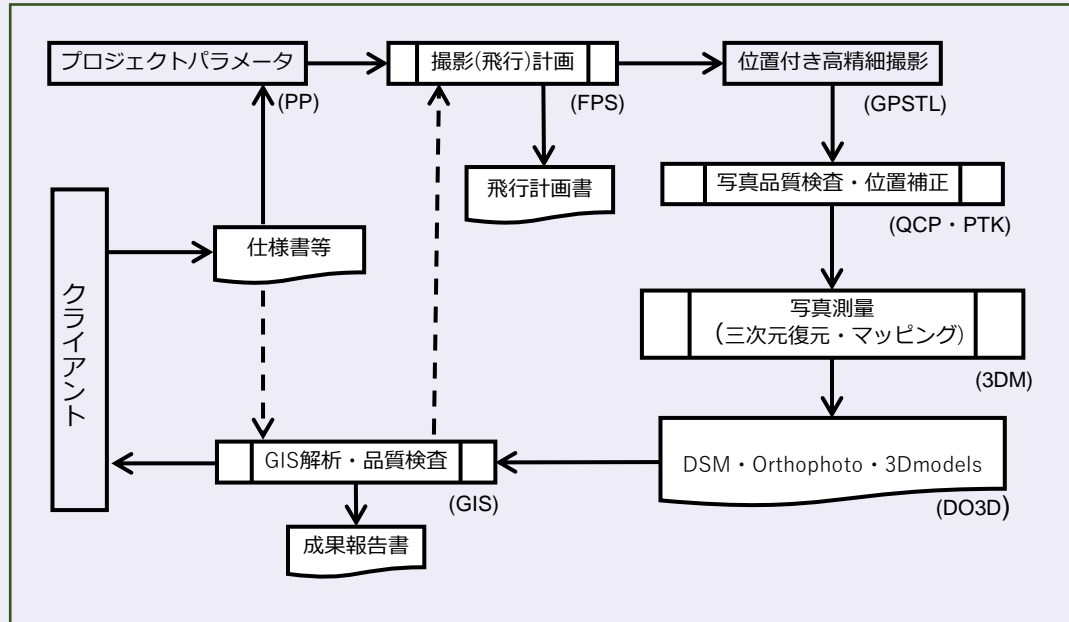




◆ Photogrammetry And Remote Sensing System ◆

地上基準点不要のUAV写真測量システム  
写真測量精度検証





## GPSTL

**GeoFUSION®**

http://www.ists.co.jp

**GPSTL コンセプト**  
 GPSTLは、GPS rawデータとイベント時刻の記録およびシャッター信号変換機能を持つ特製写真測量システムによる高精度な写真測量システムです。この機能を搭載していることでGPSタイムロガーに搭載しているUAV (Drone) であっても飛行経路と写真撮影位置を正確に記録することができ、GPSが搭載できない場所でも撮影の際にも位置補正を行ったDSMやOrthophotoの作成が可能となります。また、GPSTLから得られた高精度な位置情報は一般的な三次元形式で出力し、Pix4DやPhotoScanなどに活用することができます。高精度な位置情報と高精度な写真測量システムです。

**リアルタイム2~3m、処理後10数cm※**  
**UAV搭載運用を想定。小型・軽量**

※電子基準点を用いた高精度な位置情報は別途必要となります。

**GPS航空測量データ記録装置 (GPSTL)**

機体	形式問わず対応	1. GPS搭載機
用途	GPS rawデータ記録、イベント時刻記録、シャッター信号変換	2. GPSタイムロガーを外部で接続し、位置情報を取得する
構成	本体、GPSアンテナ、外部時計モジュール、ソフトウェア	3. GPSアンテナを外部で接続し、位置情報を取得する
接続	USB、Bluetooth、Wi-Fi	4. GPSアンテナ、外部時計モジュールの接続
出力	CSV形式 (GPS rawデータ、イベント時刻記録)	5. GPSアンテナ、外部時計モジュールの接続
価格	1万円 (税別)	6. GPSアンテナ、外部時計モジュールの接続
保証	1年間 (標準)	7. GPSアンテナ、外部時計モジュールの接続
お問い合わせ	029-852-8007	8. GPSアンテナ、外部時計モジュールの接続

Information & Science Techno System Co., Ltd.  
**情報科学テクノシステム**  
 〒305-0032 茨城県つくば市竹園2丁目10番1号  
 TEL: 029-852-8007 E-mail: ists@ists.co.jp  
 http://www.ists.co.jp

## Martin X

位置情報付きUAV高精度撮影・計測システム

**ISTIS Photogrammetry solution**

EOS 5D mark II  
 35mm Single focus lens  
 GPSTL(GPS Time Logger)

**Martin**

http://www.ists.co.jp

## Martin X コンセプト

Martin Xは測量や航法など、産業用途に際しての高精度な計測システムです。28,000mAhバッテリーを採用したことにより約25分間の飛行し、フライトプランソフト (Ground station) を利用することで各種ミッションに柔軟に対応することが出来ます。GPSは高精度カメラ (センサー) を搭載できる高精度なGPSシステムを備え、また、独自の高精度 GPSシステム (GPSTL) を標準搭載し、記録されたGPS情報はGIS解析に利用することが出来るほか、地上測量 (GCP) 無しの写真測量が可能となっております。

**各種カメラ / センサー搭載可能**  
**EOS 5D mark II 搭載時15分間フライト可能**  
**地上測量無しで写真測量が可能**

**機体仕様および性能**

名称	Martin X (Martin X)
型式	GPS搭載機・高精度カメラ・フライトプランソフト
用途	測量、航空写真、航空写真、航空写真
構成	本体、GPSアンテナ、外部時計モジュール、ソフトウェア
接続	USB、Bluetooth、Wi-Fi
出力	CSV形式 (GPS rawデータ、イベント時刻記録)
価格	1万円 (税別)
保証	1年間 (標準)
お問い合わせ	029-852-8007

**GPS航空測量データ記録装置 (GPSTL)**

機体	形式問わず対応
用途	GPS rawデータ記録、イベント時刻記録、シャッター信号変換
構成	本体、GPSアンテナ、外部時計モジュール、ソフトウェア
接続	USB、Bluetooth、Wi-Fi
出力	CSV形式 (GPS rawデータ、イベント時刻記録)
価格	1万円 (税別)
保証	1年間 (標準)
お問い合わせ	029-852-8007

Information & Science Techno System Co., Ltd.  
**情報科学テクノシステム**  
 〒305-0032 茨城県つくば市竹園2丁目10番1号  
 TEL: 029-852-8007 E-mail: ists@ists.co.jp  
 http://www.ists.co.jp

## Robin-PARS

長距離・広範囲撮影・計測システム

**ISTIS Photogrammetry solution**

**Robin-PARS**

**Robin-PARS コンセプト**  
 Robin-PARSは、オートパイロットによる自律飛行と高精度な位置情報による高精度な写真測量システムです。飛行範囲は約1000m x 1000m x 100m (高さ) まで、飛行時間は約1時間、最大距離30~40kmを飛行可能。ソフトウェアは各種センサーを標準搭載し、様々な用途・用途・用途に対応した撮影・計測を実現します。また、独自の高精度 GPSシステム (GPSTL) を標準搭載し、記録されたGPS情報はGIS解析に利用することが出来るほか、地上測量 (GCP) 無しの写真測量が可能となっております。

**長い航続距離と幅広い運用性**  
**GPS記録装置による高精度な位置情報の記録**  
**各種センサー搭載可能な汎用システム**

**機体仕様および性能**

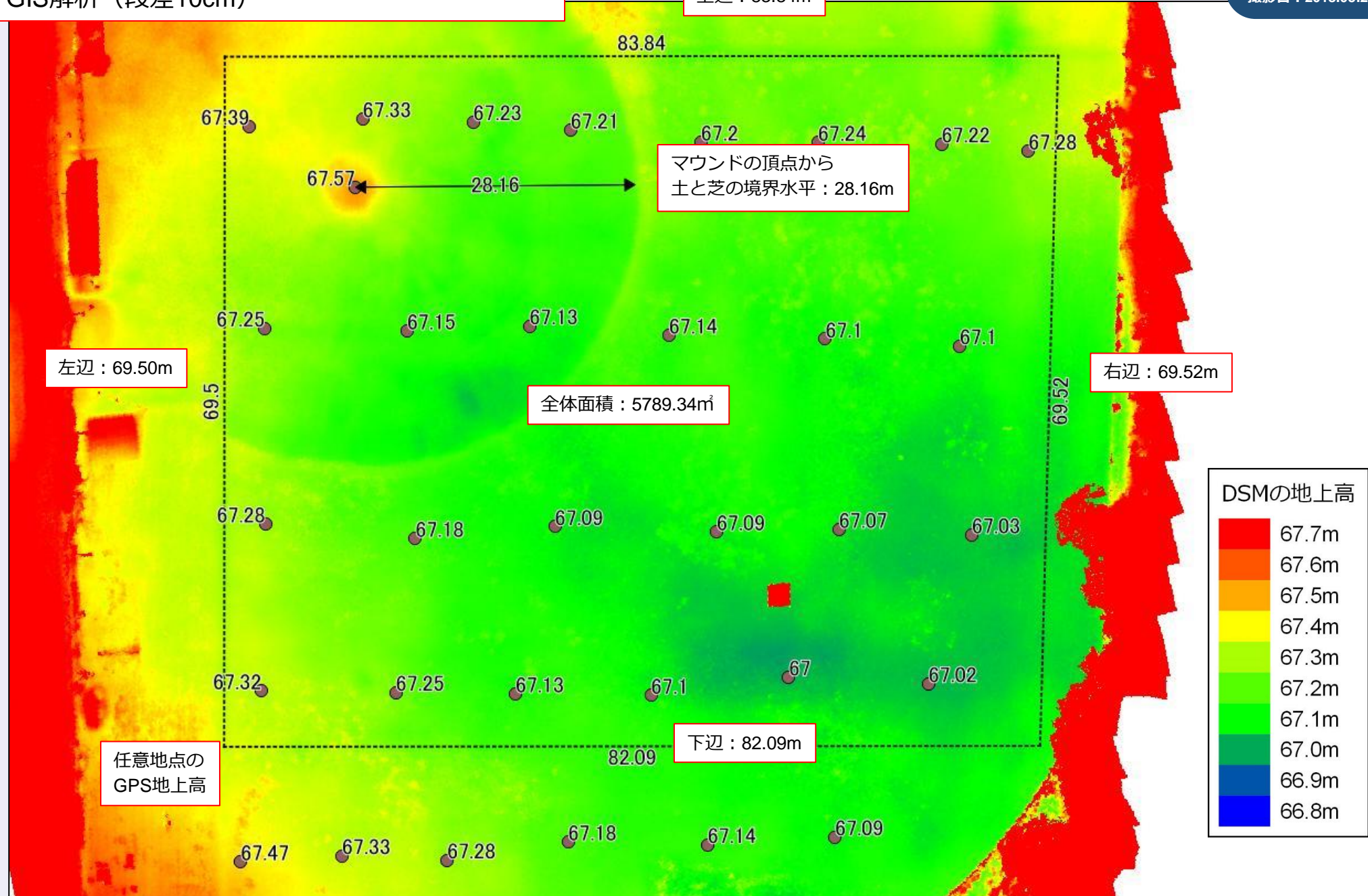
名称	Robin-PARS (Robin-PARS)
型式	GPS搭載機・高精度カメラ・フライトプランソフト
用途	測量、航空写真、航空写真、航空写真
構成	本体、GPSアンテナ、外部時計モジュール、ソフトウェア
接続	USB、Bluetooth、Wi-Fi
出力	CSV形式 (GPS rawデータ、イベント時刻記録)
価格	1万円 (税別)
保証	1年間 (標準)
お問い合わせ	029-852-8007

**GPS航空測量データ記録装置 (GPSTL)**

機体	形式問わず対応
用途	GPS rawデータ記録、イベント時刻記録、シャッター信号変換
構成	本体、GPSアンテナ、外部時計モジュール、ソフトウェア
接続	USB、Bluetooth、Wi-Fi
出力	CSV形式 (GPS rawデータ、イベント時刻記録)
価格	1万円 (税別)
保証	1年間 (標準)
お問い合わせ	029-852-8007

Information & Science Techno System Co., Ltd.  
**情報科学テクノシステム**  
 〒305-0032 茨城県つくば市竹園2丁目10番1号  
 TEL: 029-852-8007 E-mail: ists@ists.co.jp  
 http://www.ists.co.jp





# EOS 5D Mark II による数値表層モデル (DSM) GIS解析 (段差10cm)

飛行高度 : 50m  
撮影日 : 2018.05.29

ピッチャープレートの地上高  
No.1 : 67.57m  
No.2 : 67.57m (最高値)  
No.3 : 67.57m (最低値)  
平均高 : 67.57m

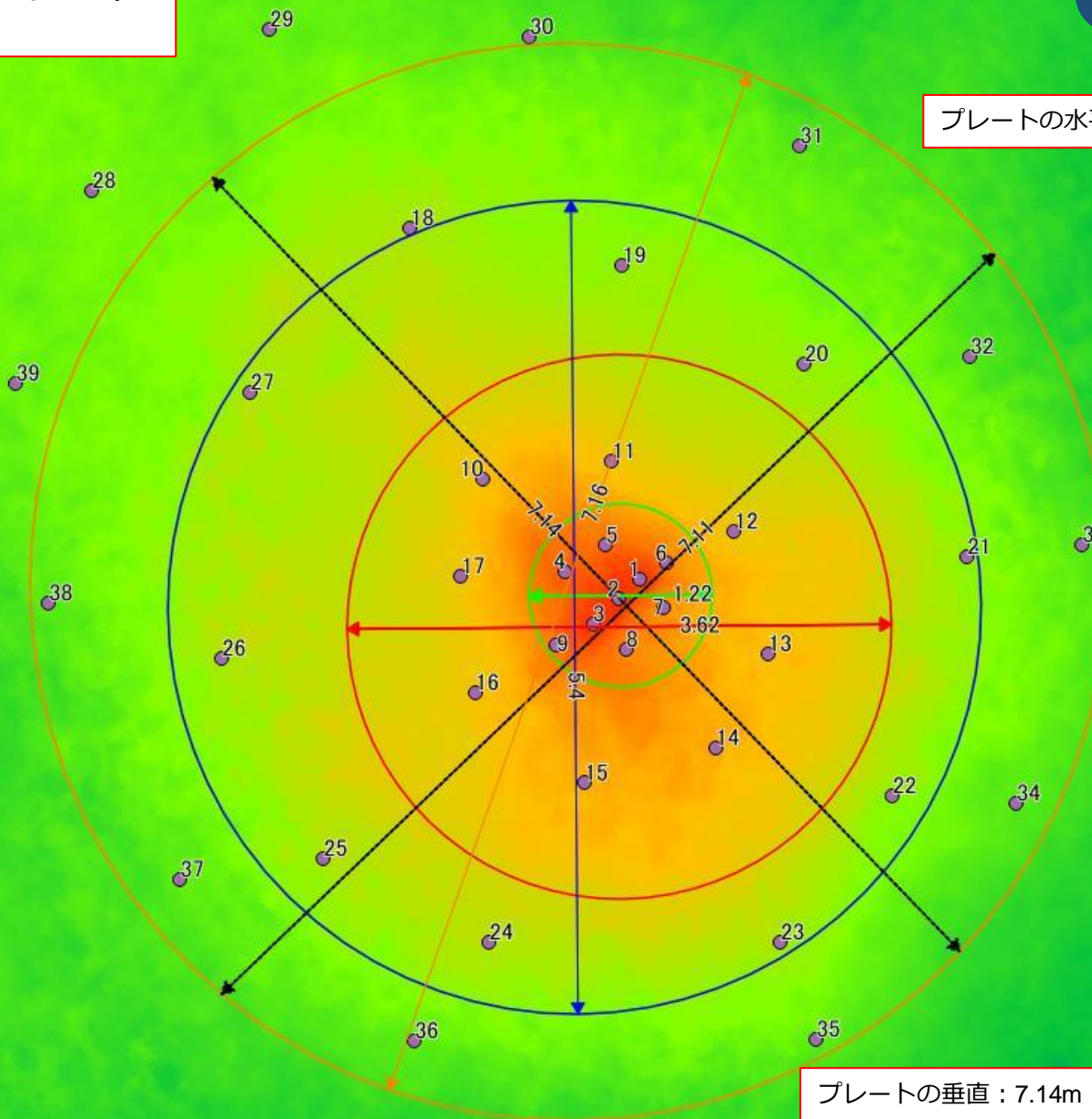
段彩赤色の地上高  
No.4 : 67.55m (最高値)  
No.5 : 67.55m  
No.6 : 67.53m  
No.7 : 67.52m (最低値)  
No.8 : 67.53m  
No.9 : 67.54m  
平均高 : 67.54m

段彩橙色の地上高  
No.10 : 67.50m  
No.11 : 67.49m  
No.12 : 67.49m (最低値)  
No.13 : 67.50m  
No.14 : 67.51m (最高値)  
No.15 : 67.51m  
No.16 : 67.49m  
No.17 : 67.49m  
平均高 : 67.50m

段彩黄緑色の地上高  
No.18 : 67.44m (最高値)  
No.19 : 67.41m (最低値)  
No.20 : 67.42m  
No.21 : 67.42m  
No.22 : 67.41m  
No.23 : 67.43m  
No.24 : 67.44m  
No.25 : 67.43m  
No.26 : 67.43m  
No.27 : 67.43m  
平均高 : 67.43m

段彩緑色の地上高  
No.28 : 67.39m (最高値)  
No.29 : 67.38m  
No.30 : 67.37m  
No.31 : 67.36m (最低値)  
No.32 : 67.37m  
No.33 : 67.37m  
No.34 : 67.36m  
No.35 : 67.38m  
No.36 : 67.38m  
No.37 : 67.38m  
No.38 : 67.37m  
No.39 : 67.38m  
平均高 : 67.37m

マウンドの高低差 : 0.20m



プレートの水平 : 7.11m

段彩色の直径  
緑色 : 1.22m  
赤色 : 3.62m  
青色 : 5.40m  
橙色 : 7.16m

プレートの垂直 : 7.14m

