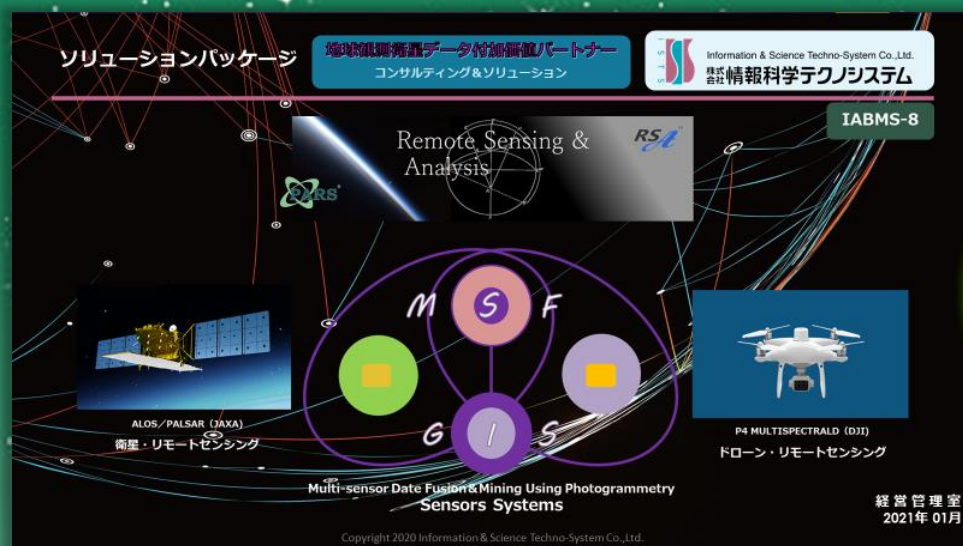




RSAソリューションパッケージ

IABMS-7



地球観測衛星 UAV・ドローン

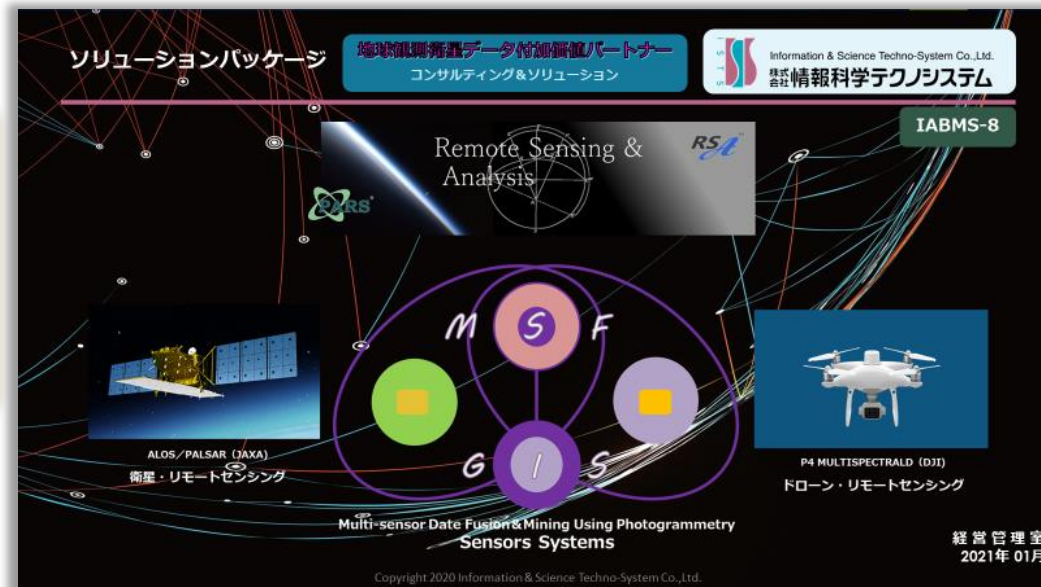
RSAシステム技術部

RSAソリューションパッケージ

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・ドローン

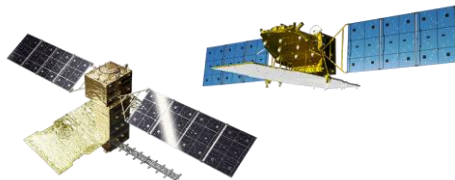
観測データの利用に関するコンサルティングサービスとデータ解析が困難なお客様には解析サービスを提供いたします。
お客様にとって何が課題であるか、観測データでどう課題を解決できるのか、また、解決できない場合は他にどのような方法があるかなどを、お客様目線でアドバイスやサービスを提供します。



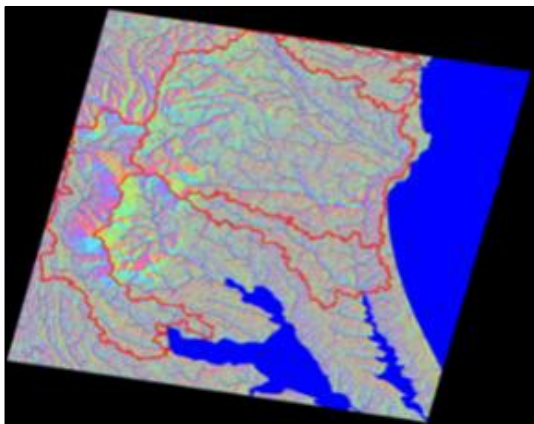
地球観測衛星・データ処理システム



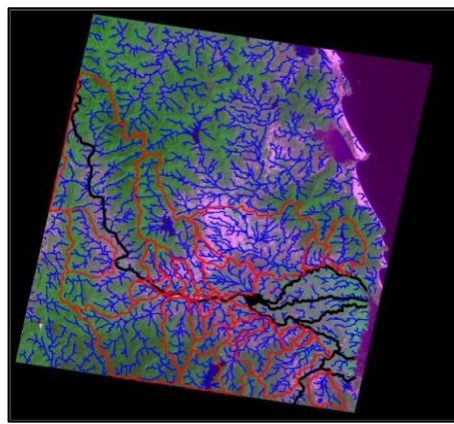
Terra-ASTER



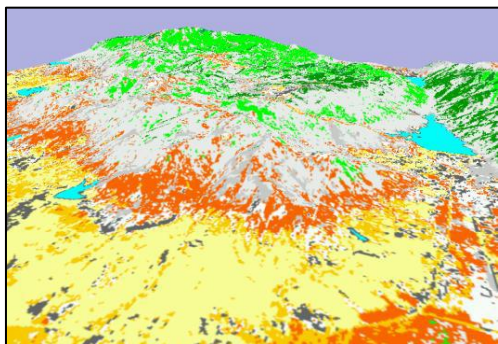
ALOS- 2,4-PALSAR



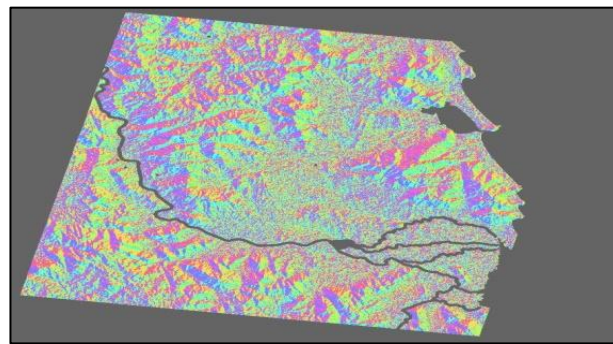
流域マップ（日本）



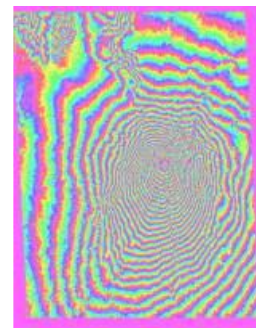
流域マップ（ベトナム）



土地被覆図（3D表示）



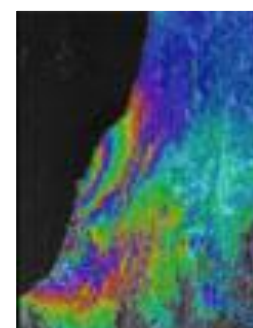
河川・流域斜面方位図



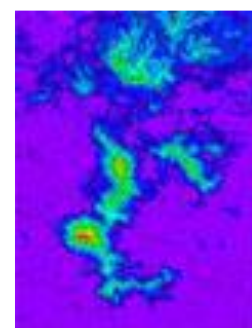
干渉画像



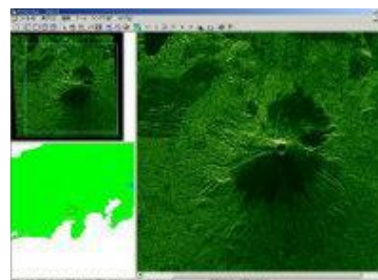
コヒーレンス画像



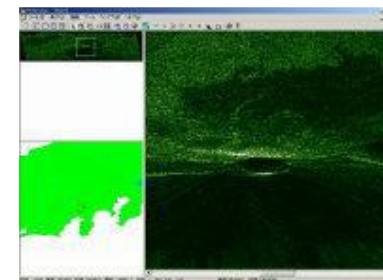
差分干渉画像



DEM



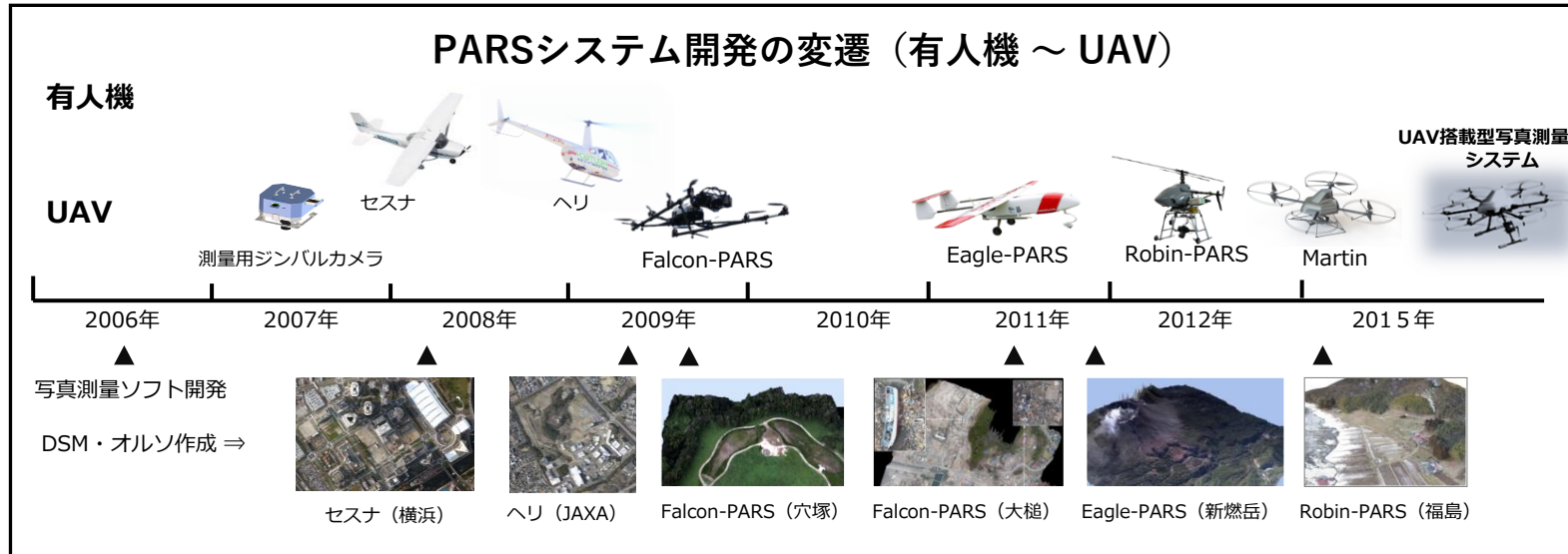
MLD(グランドレンジ, 4-looks)



SLC(スラントレンジ)



自社製UAV&写真測量ソフトウェア



PhotoScan
3D Modeling and Mapping
Agisoft

多目的画像処理ソフトウェア

Photogrammetry And Remote Sensing

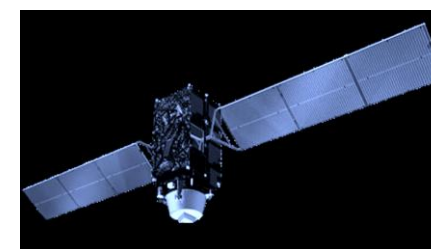
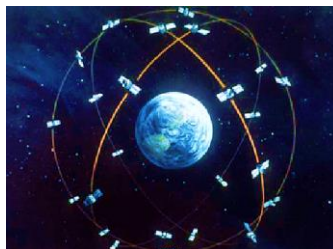
PhotoScan - 操作性に優れた汎用写真画像処理ソフトウェア

PhotoScanは、重なり合う複数枚の写真から、被写体の三次元形状のDEM/オルソモザイクを作成するソフトウェアです。専門的知識が無くとも扱える簡便な操作性を備えており、作成した3Dポリゴンやオルソモザイクの表示出力が可能です。処理設定のオプションとして各写真が撮影された位置の情報も入力することができ、座標系に換算された座標情報を持つ3Dモデルとオルソ画像が出力できます。

- 優れた操作性**
 - 基本的には、決められたとおりにメニューを選択していくだけの操作手順
- 多岐にわたる処理設定オプション**
 - 不必要な背景部分を写真ごとにマスク指定可能
 - 撮影カメラのレンズ歪曲パラメータを入力し、処理に反映させることが可能
 - 各写真の撮影位置や写真上の基準点（OTCP）の座標を入力することで、出力される3Dモデルにも同じ座標系を適用可能
 - 様々な入力・出力フォーマットに対応
 - 可視・近赤外カメラなど様々なタイプのカメラ画像の処理に対応

弊社マルチコプター Martin 等搭載のGPSTLによって取得されたGPSデータを入力することで、地理座標を持ったオルソモザイク/DEMを作成することができます。**「UAV搭載型写真測量システム」**

地上基準点不要の写真測量システム



Martin X
位置情報付きUAV高精細撮影・計測システム

ISTIS Photogrammetry solution

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

※10m (100m x 100m)
撮影距離: 6,400m (100m x 100m)
フライト回数: 12 x 4 x 4
カメラ: EOS 5D mark II, 35mm, 1/2500s, ISO 100
撮影の要領: GPSTLを使用
GPS: 10m
SRM: 100m (PhotoScan/Airphoto)

Information & Science Techno-System Co., Ltd.
※本カタログ記載の会社名、製品名は各社の商標または登録商標です。
※本カタログ記載の製品仕様は予告なく変更される場合があります。

Martin X コンセプト
Martin Xは測量や点検など、産業用途に用いることを想定して開発した専用UAVです。28,000mAhバッテリーを採用した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可能です。ジンバルは各種カメラ / センサーを搭載できる改良標準2軸ジンバルを採用。また、独自開発 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GIS解析に利用することができ、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

写真測量とGIS解析の連携
フライトログデータの解析
3D点群データ

機体仕様および性能

名称	Martin X (マートン・エックス)
型式	四軸飛行機
構成	本体素材:カーボンファイバーフレーム 推進システム: 電動機: 6個 機体重量: 1.5kg (空機) 搭載重量: 2.5kg (最大) バッテリー: 28,000mAh フライトコントローラー: DJI A2
飛行モード	オートパイロット (自動飛行)、ウェイポイント飛行、手動飛行
寸法	全長: 1.5m (最大) 全幅: 1.5m (最大) 全高: 0.5m (最大)
重量	機体重量: 1,500g バッテリー: 2,800g 機体重量: 4,300g バッテリー: 2,800g 機体重量: 7,100g バッテリー: 2,800g 機体重量: 9,900g バッテリー: 2,800g
飛行時間	約25分 (ペイロード無し) 約15分 (ペイロード有)
カメラ	EOS 5D mark II (標準) EOS 5D mark II (オプション) EOS 5D mark II (オプション) EOS 5D mark II (オプション)

GPS航空測量データ記録装置 (GPSTL)

撮影: 航空GPSロガー
内容: GPS rawデータ記録、イベント時刻記録、シャッター位置記録
構成: 本体、GPS アンテナ、外部電力ケーブル、バッテリー、MicroSDカード、イベント時刻記録ソフトウェア
重量: 29g (バッテリー込み)
寸法: 1.5m (最大)
精度: リアルタイム2~3m、処理後10cm (水準)

搭載可能センサー

※カメラ: フルフレームデジタルカメラ (標準)
※センサー: CANON EOSシリーズ、SONY αシリーズ、等
※機体により搭載できないものがあります。
※他の各種センサーも搭載可能

Information & Science Techno-System Co., Ltd.
※本カタログ記載の会社名、製品名は各社の商標または登録商標です。
※本カタログ記載の製品仕様は予告なく変更される場合があります。

GPSTL
Photogrammetry And Remote Sensing

ISTIS Photogrammetry solution

GPS Time Logger

GPSTL構成
① GPSロガー
② GPSロガー
③ GPSロガー
④ GPSロガー
⑤ GPSロガー
⑥ GPSロガー
⑦ GPSロガー
⑧ GPSロガー
⑨ GPSロガー
⑩ GPSロガー

Information & Science Techno-System Co., Ltd.
※本カタログ記載の会社名、製品名は各社の商標または登録商標です。
※本カタログ記載の製品仕様は予告なく変更される場合があります。

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位置情報を併せて記録した、利用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ます。GCPが設置できない場所でも位置座標を持った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、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10cm
- UAV搭載運用を想定。小型・軽量

※電子基準点を有する高精度な位置情報に30センチメートルになります。

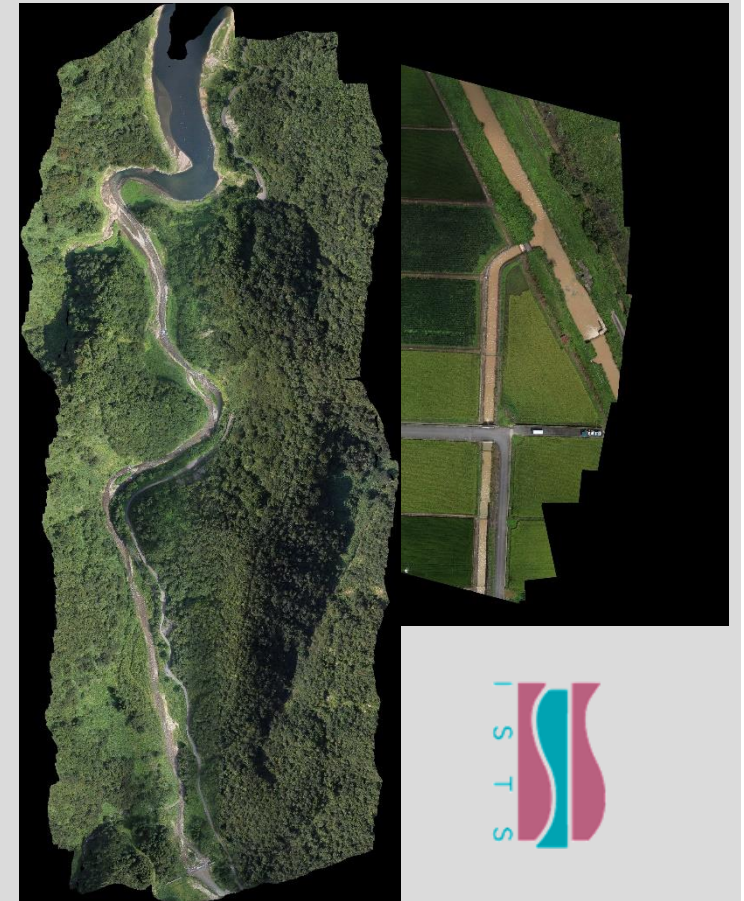
GPS航空測量データ記録装置 (GPSTL)

撮影: 航空GPSロガー
内容: GPS rawデータ記録、イベント時刻記録、シャッター位置記録
構成: 本体、GPS アンテナ、外部電力ケーブル、バッテリー、MicroSDカード、イベント時刻記録ソフトウェア
重量: 29g (バッテリー込み)
寸法: 1.5m (最大)
精度: リアルタイム2~3m、処理後10cm (水準)

Information & Science Techno-System Co., Ltd.
※本カタログ記載の会社名、製品名は各社の商標または登録商標です。
※本カタログ記載の製品仕様は予告なく変更される場合があります。

デジタル航空写真測量の原理と応用

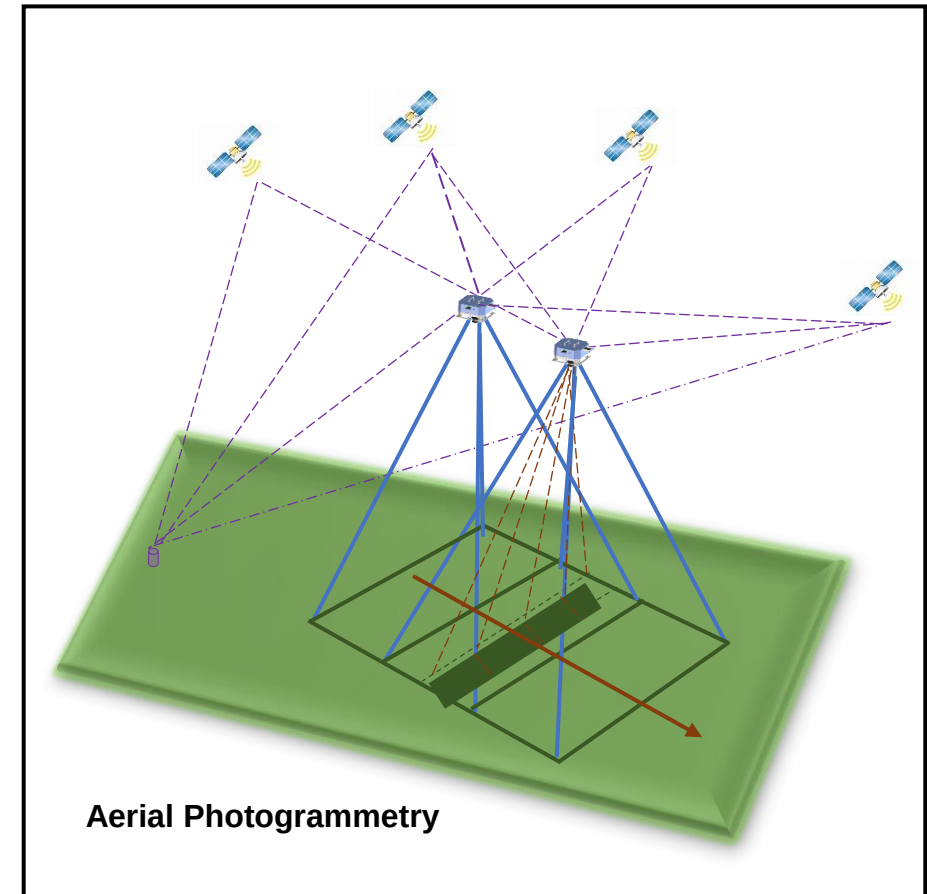
Principle of Digital Aerial Photogrammetry and Application



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 単写真測量と回転転換
- 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



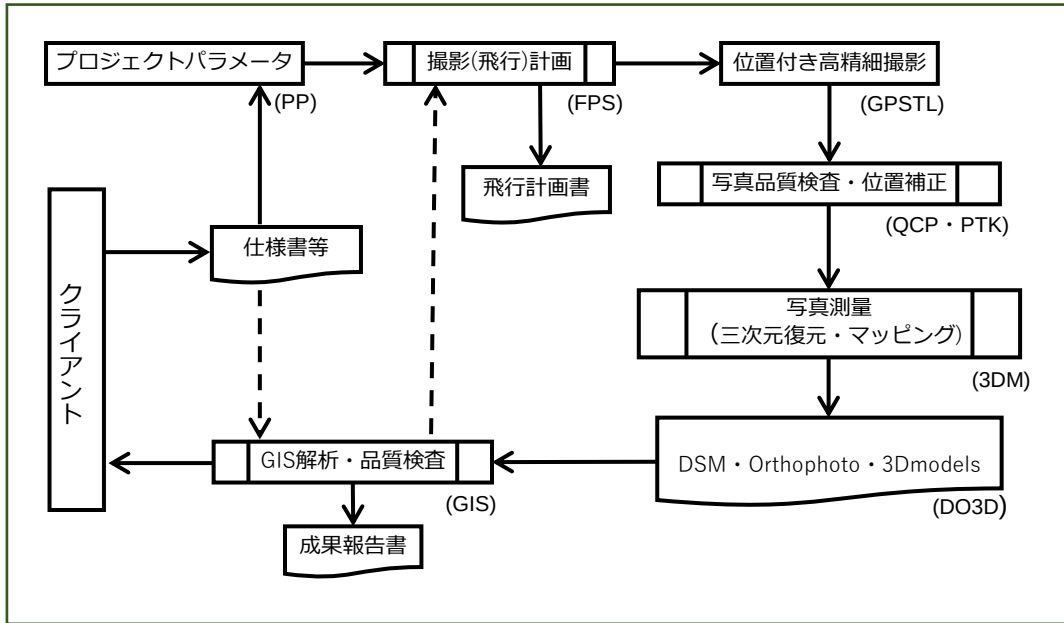


◆ Photogrammetry And Remote Sensing System ◆

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



地上基準点不要の写真測量システム構成と作業手順



GPSTL

ISTS Photogrammetry solution

GPS Time Logger

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同期変換機能を提供した、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) であっても高精度な写真測量システムを構築することが可能となります。また、GPSTLから取得した撮影位置情報は一般的な三次元写真測量ソフト (Pix4DやPhotoScanなど) にも取り込むことができ、高精度な3次元モデルの構築に役立ちます。

■リアルタイム2~3m、総距離10km程度
■UAV搭載用を想定。小型・軽量

※電子基準点を用いた高精度な位置情報には対応していません。

1. GPSデータロガー
2. GPS rawデータ記録、イベント時刻記録、シャッター同期変換機能
3. GPS rawデータを用いた3次元写真測量ソフトウェアのインストール
4. GPS rawデータを用いた3次元写真測量ソフトウェアの起動
5. GPS rawデータを用いた3次元写真測量ソフトウェアの終了

※電子基準点を用いた高精度な位置情報には対応していません。

Information & Science Techno-System Co., Ltd.
証情報科学テクノロジーシステム
 〒305-0032 茨城県つくば市竹園2丁目10番5号
 株式会社証情報科学システム
 TEL: 029-852-8887 E-mail: space_science@ists.co.jp
 http://www.ists.co.jp

Martin X

位置情報付きUAV高精細撮影・計測システム

ISTS Photogrammetry solution

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

【仕様 (標準仕様)】
 機体重量: 1.8kg (バッテリー含む)
 サイズ: 170mm x 170mm x 110mm
 バッテリー: LiPo 3S 1200mAh
 撮影センサー: 1/1.8" CMOS (12.8MP)
 GPS: GPS (10Hz)
 撮影ソフト: PhotoScan/Agisoft

Information & Science Techno-System Co., Ltd.
証情報科学テクノロジーシステム
 〒305-0032 茨城県つくば市竹園2丁目10番5号
 株式会社証情報科学システム
 TEL: 029-852-8887 E-mail: space_science@ists.co.jp
 http://www.ists.co.jp

Martin X コンセプト

Martin Xは測量や点検など、産業用途に用いることを想定して開発した新世代専用UAVです。28,000mAhバッテリーを採用した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可能です。さらに、GPSデータロガー (センサー) を搭載することで高精度な位置情報を取得し、高精度な3次元モデルの構築に役立ちます。また、GPSデータロガー (センサー) を搭載することで高精度な位置情報を取得し、高精度な3次元モデルの構築に役立ちます。

■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

【仕様 (標準仕様)】
 機体重量: 1.8kg (バッテリー含む)
 サイズ: 170mm x 170mm x 110mm
 バッテリー: LiPo 3S 1200mAh
 撮影センサー: 1/1.8" CMOS (12.8MP)
 GPS: GPS (10Hz)
 撮影ソフト: PhotoScan/Agisoft

Information & Science Techno-System Co., Ltd.
証情報科学テクノロジーシステム
 〒305-0032 茨城県つくば市竹園2丁目10番5号
 株式会社証情報科学システム
 TEL: 029-852-8887 E-mail: space_science@ists.co.jp
 http://www.ists.co.jp

Robin-PARS

長距離・広範囲撮影・計測システム

ISTS Photogrammetry solution

Robin-PARS

GeoFUSION®

http://www.ists.co.jp

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垂直離着陸能力を有したシングルローターヘリコプター・計測システムです。動力には高性能エンジンを採用し、ワンフライト約1時間、最大距離30~40kmを飛行可能。さらに、GPSデータロガー (センサー) を搭載し、高精度な位置情報を取得し、高精度な3次元モデルの構築に役立ちます。また、GPSデータロガー (センサー) を搭載することで高精度な位置情報を取得し、高精度な3次元モデルの構築に役立ちます。

■長い航続距離と垂直離着陸による運用性
 ■GPSデータロガーによる高精度な位置情報の取得
 ■地上測量無しで写真測量が可能

【仕様 (標準仕様)】
 機体重量: 1.8kg (バッテリー含む)
 サイズ: 170mm x 170mm x 110mm
 バッテリー: LiPo 3S 1200mAh
 撮影センサー: 1/1.8" CMOS (12.8MP)
 GPS: GPS (10Hz)
 撮影ソフト: PhotoScan/Agisoft

Information & Science Techno-System Co., Ltd.
証情報科学テクノロジーシステム
 〒305-0032 茨城県つくば市竹園2丁目10番5号
 株式会社証情報科学システム
 TEL: 029-852-8887 E-mail: space_science@ists.co.jp
 http://www.ists.co.jp

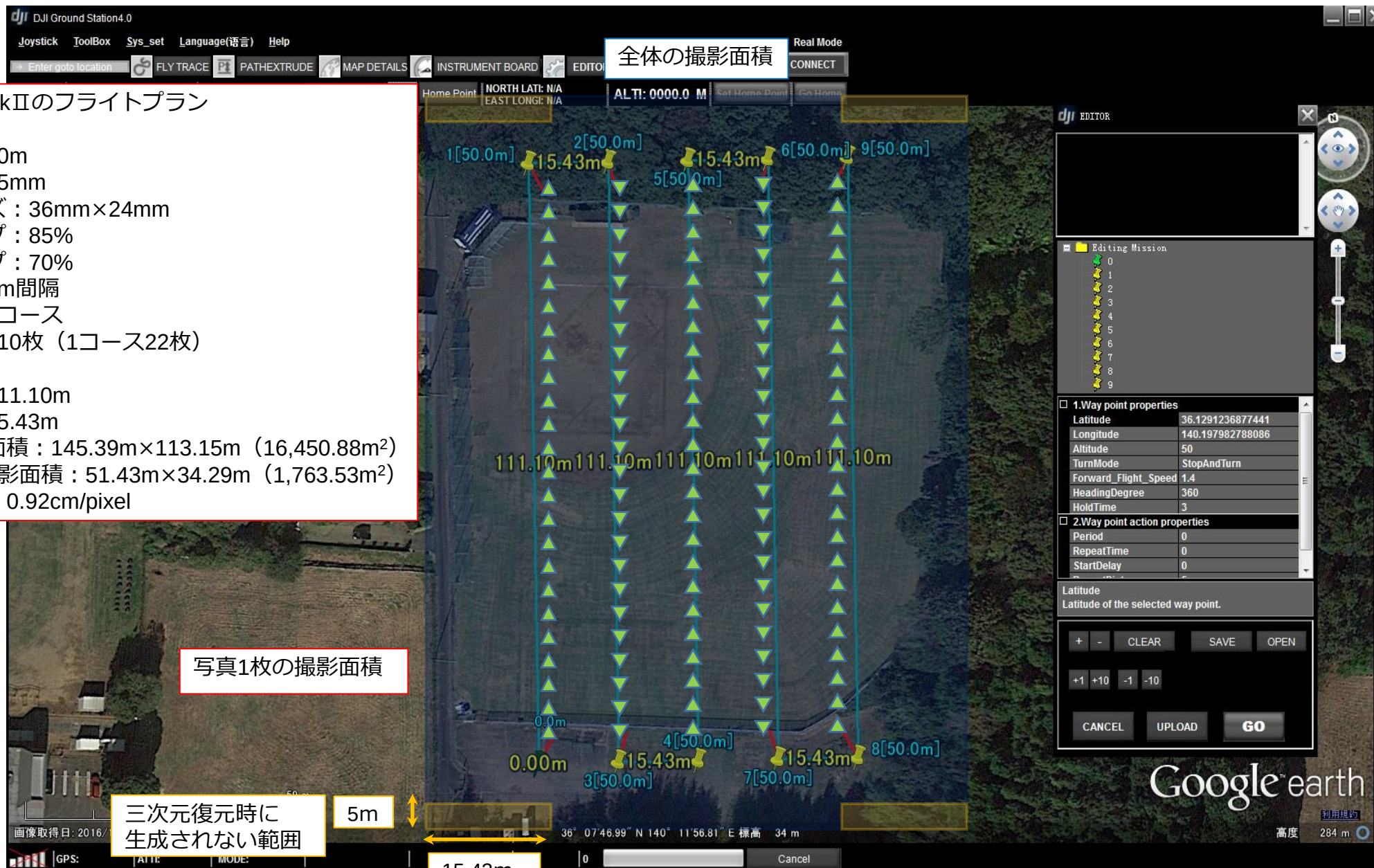
システム構成と作業手順



EOS 5D MarkIIのフライトプラン

飛行高度 : 50m
 焦点距離 : 35mm
 センササイズ : 36mm×24mm
 エンドラップ : 85%
 サイドラップ : 70%
 撮影間隔 : 5m間隔
 コース数 : 5コース
 撮影枚数 : 110枚 (1コース22枚)

コース長 : 111.10m
 コース幅 : 15.43m
 全体の撮影面積 : 145.39m×113.15m (16,450.88m²)
 写真1枚の撮影面積 : 51.43m×34.29m (1,763.53m²)
 地上分解能 : 0.92cm/pixel



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

上辺 : 83.84m

飛行高度 : 50m
撮影日 : 2018.05.29



写真測量解析計測



83.84

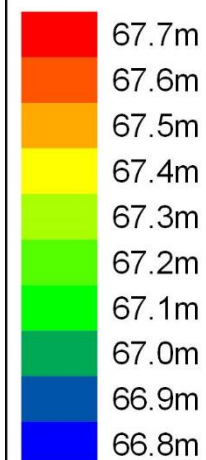
マウンドの頂点から
土と芝の境界水平 : 28.16m

左辺 : 69.50m

全体面積 : 5789.34㎡

右辺 : 69.52m

DSMの地上高



任意地点の
GPS地上高

下辺 : 82.09m

82.09

69.52

69.5

EOS 5D MarkII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

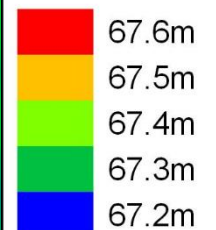
No.28 : 67.39m (最高値)
No.29 : 67.38m
No.30 : 67.37m
No.31 : 67.36m (最低値)
No.32 : 67.37m
No.33 : 67.37m
No.34 : 67.36m
No.35 : 67.38m
No.36 : 67.38m
No.37 : 67.38m
No.38 : 67.37m
No.39 : 67.38m
平均高 : 67.37m

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

DSMの地上高



プレートの垂直 : 7.14m

写真測量解析計測



マルチセンサーハイブリッドソリューションパッケージ

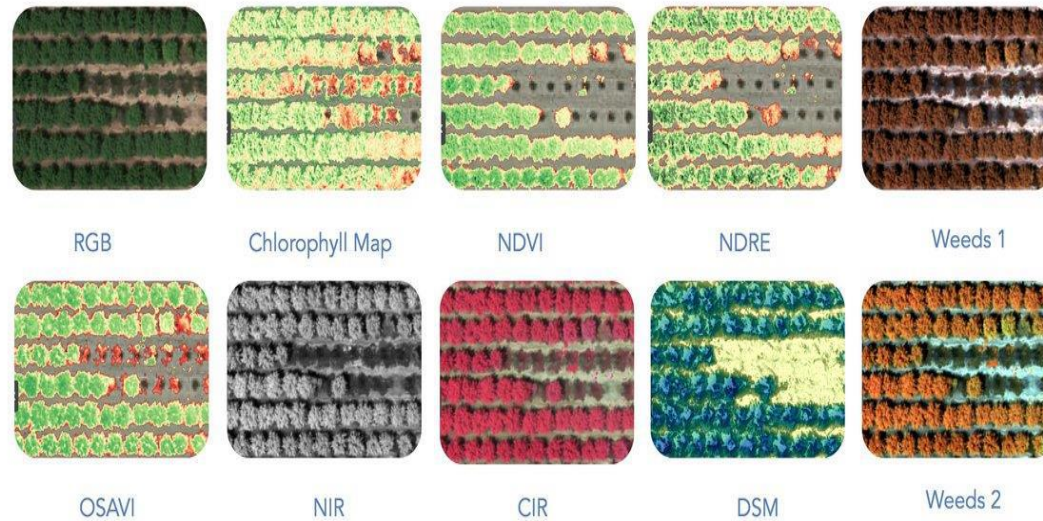
写真測量&マルチスペクトル分析



ドローン・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

防災-減災・災害マネジメント（衛星/ドローン併用）

