

両者を併用することで、比較的簡便に空中写真を撮影し、オルソモザイク画像と地形情報 (DSM) や構造物の三次元モデルを取得可能。しかし、SfM/MVSソフトウェアは安い物でも50万円と高額であることから、個人や小規模事業者等では導入が困難。

★ UAVとパソコンさえあれば、誰でも導入可能なリモートセンシング技術を検証 ★

SfM/MVSとして今回使用するシステムは、「DroneDeploy」というフリーのWebサービスで、昨年12月からベータ版の運用が開始されました。クラウド上で演算加工処理を行うため、システムインストールの必要はありませんが、事前にユーザー登録は必要です。(<https://www.droneDeploy.com/>)

input

素材となる写真の撮影方法がモデル処理の重要な要素

真下を撮影
高度 120m
オーバーラップは概ね40~60%

UAVにより撮影した連続画像

最適な撮影ポイントを自動キャプチャー

事前に飛行経路をプログラミングし、自立飛行させるフリーのアプリを使用することも可能。

使用アプリ: Altizure
開発: Everest Innovation Technology Limited

※ iPhone5sにて検証済み

例: 300m×300mを約11分で飛行

output

① Orthomosaic (オルソモザイク画像)

空中写真は歪んだ形状で撮影されているため、そのままではGISで使用できません。オルソモザイク画像は、地形の凹凸や写真の傾きが補正されているため、地形図と同様にGISの背景データとしても使用することができます。

② Digital Surface Model (DSM数値表層モデル)

DSMとは、植生や建築物、橋などを含めた地球の表面を表現したものです。高低を色分けしてオルソモデル画像としてエクスポートされます。

色が赤いほど標高が高く、青いほど標高が低くなっています

③ 3D Model (立体モデル)

3次元空間内の仮想的な立体物を2次元である平面上の情報に変換することで奥行き感(立体感)のある画像を出力することができます。

あらゆる角度から画像出力が可能に

4. NDVI Toolbox 及び NDVI Threshold

植生の分布状況や活性度を示す指標として広く使われてます。今のところ信憑性については不明。

DroneDeploy

Upload Download

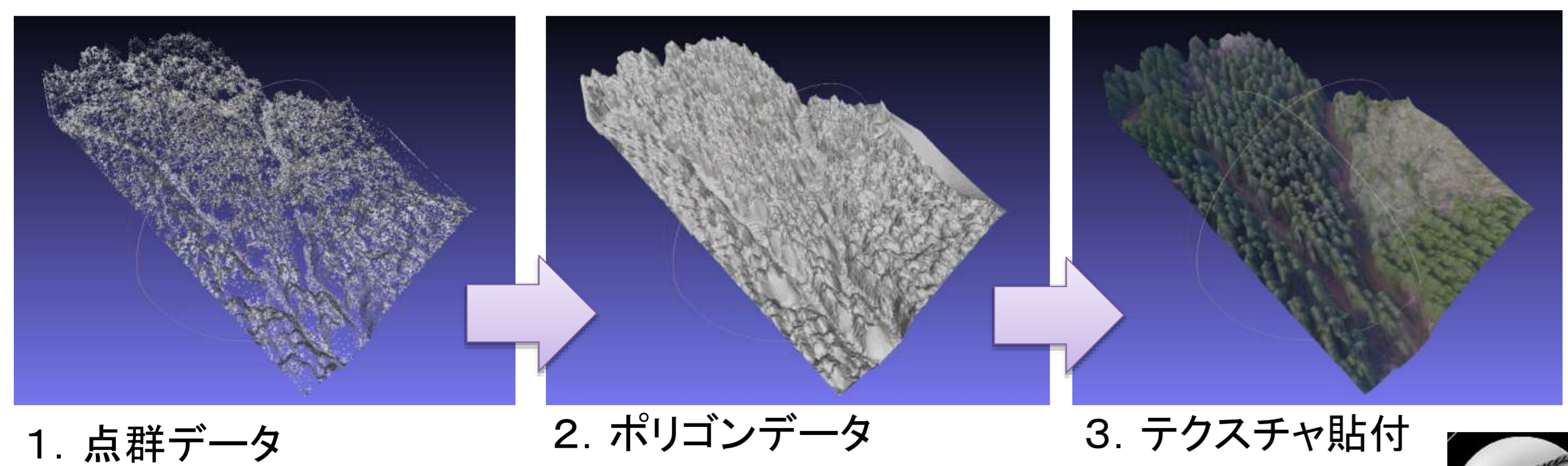
演算加工処理

※処理時間は簡単な物で、10分~20分、複雑な物では2時間~3時間程度

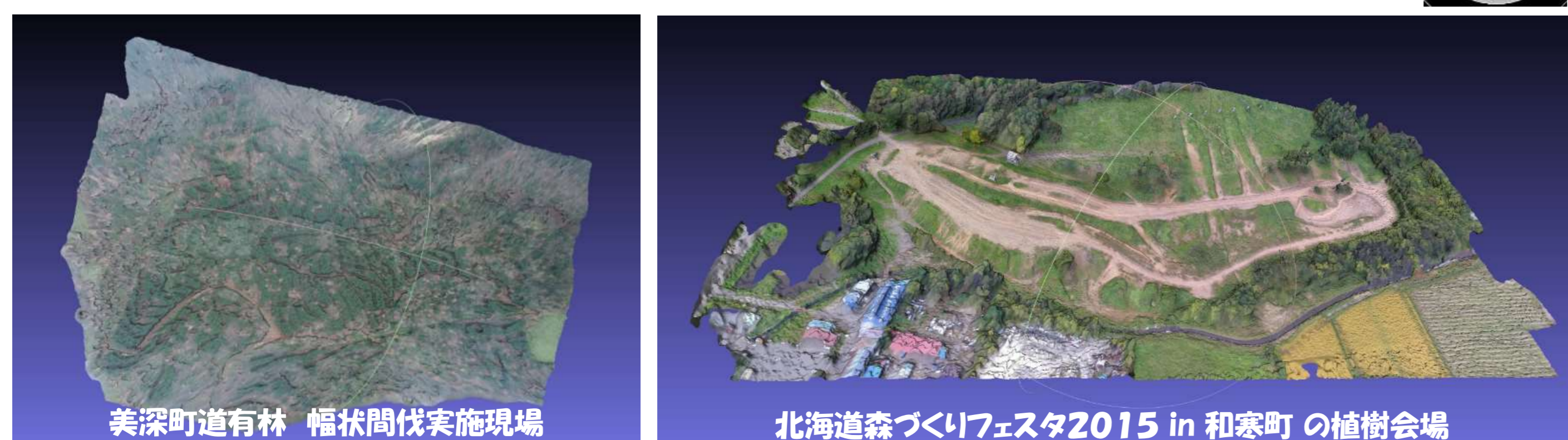
その他、便利なソフトウェア

MeshLab (<http://meshlab.sourceforge.net/>)

MeshLabはWindows、Macで利用できるフリーのソフトウェアです。DroneDeployからエクスポートされたobjファイルをインポート可能です。また、スマートフォンアプリも存在するため、こちらでも表示再生が可能。



MeshLabによる3Dモデルの出力例紹介



Pix4Dmapper (スイス Pix4D社製) (<https://pix4d.com/>)

SfM/MVSソフトウェアの「Pix4Dmapper」は、有料ソフトですが、エクスポート機能など各種機能が制限された「お試し版」として海外のHPよりダウンロード可能です(英語版)。

DJI Phantom系に特化された仕様で、専用のアプリも無料で提供されています。使用感は、動画からの解析や画像のオーバーラップなど、かなりいい加減な物まで演算再現可能な強力なツールです。お試し版でも自動でレポートが出力できます。



↑ Pix4Dで出力した解析結果のレポート例①です。全て自動で作成されます。

Pix4Dのレポート例②です。治山事業の魚道を上空よりビデオ撮影したもものから作成したオルソ画像です。→

