

# UAVによる地形測量

おがた いち  
緒方 一

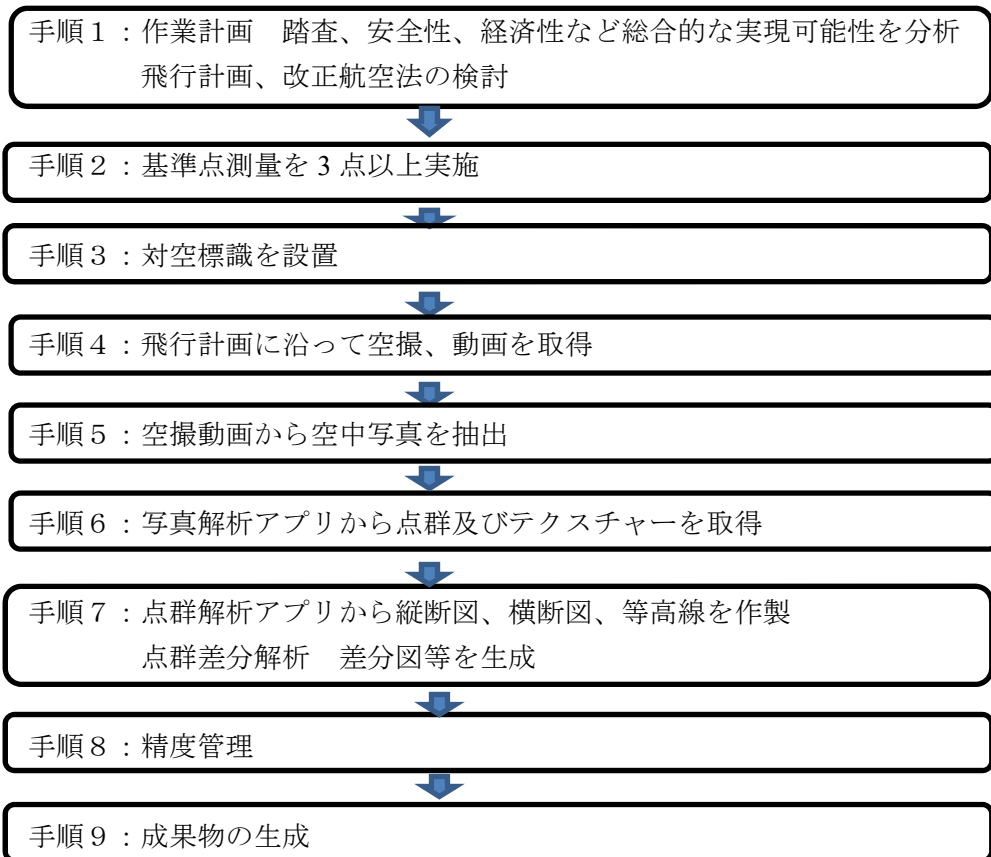
株式会社海洋計画

## 1. はじめに

小型無人航空機（UAV）を使用した地形測量について述べる。空撮によって得られた写真を使用して点群を生成し、断面図や等高線を生成する技術である。時間をおいた観測で、地形の差分を安価に算出することができる。これを4次元地形測量と呼ぶ。使用したUAVは「Fantom2Vision+」である。

## 2. 作業手順

空撮から3次元地形を生成する作業手順を以下に示す。



空撮動画の解像度は4384×3288、14メガピクセルである。ハイビジョン規格の画質である。空撮1フライトの滞空時間は25分、数フライトで空撮は終了する。

## 3. 写真解析アプリからの出力



Figure 1 平面モデル



Figure 2 正面モデル



Figure 3 鳥瞰図

使用した写真解析ソフトは「PhotoScan 1.2.42399」である。点群解析アプリは「TREND POINT」である。

地形分析は、自社開発した3次元ヒスシステム（仮称）を使用した。このシステムは3次元の視覚化などを実現するために開発したものである。

#### 4. 点群解析ソフトからの出力

変換元点名	変換先X座標	変換先Y座標	変換先Z座標	X誤差	Y誤差	Z誤差
A1	5000.000	5000.000	10.000	0.023	0.271	0.032
A2	5000.000	4938.344	5.448	0.071	-0.396	0.007
A3	5068.839	4862.274	35.268	-0.094	0.125	-0.039

Figure 4 ヘルマート変換結果

左図はヘルマート変換結果である。写真測量で取得した座標値と10cm程度の誤差である。

図5は点群解析ソフトの画面図6は生成された断面図である。図7,8は実測点群と空撮で得られた点群を表示したものである。

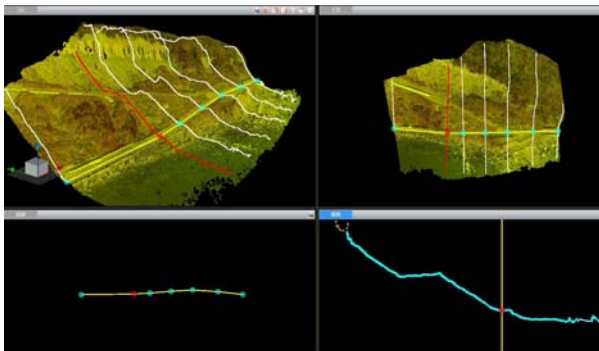


Figure 5 点群解析ソフト

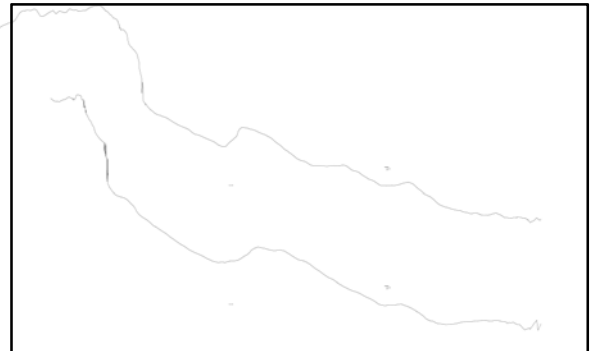


Figure 6 生成された断面図

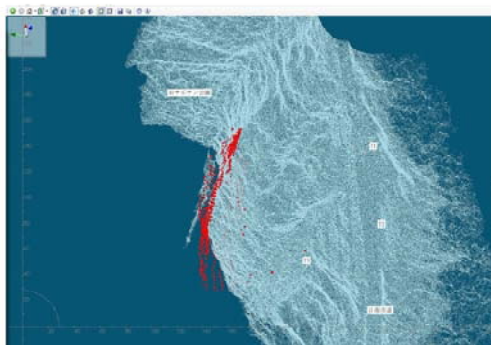


Figure 7 実測観測点と空撮点群

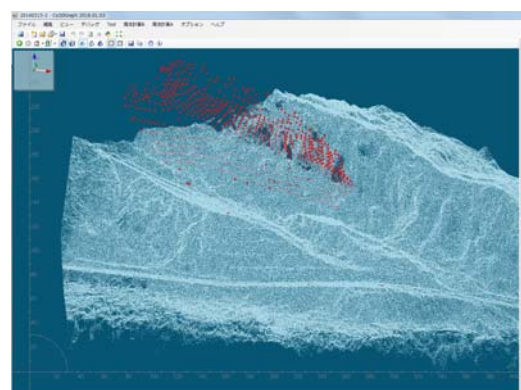


Figure 8 実測観測点と空撮点群 2

#### 5. おわりに

UAVによる短時間の空撮で3次元モデルの取得が可能である。多くの業務段階で利用できる。将来はレーザースキャナ搭載機が安価に供給される可能性がある。