

# ドローン搭載型のレーザースキャナーを用いた 地形等の計測及び解析

発表者：株式会社みすず総合コンサルタント  
高藤 亨仁

1

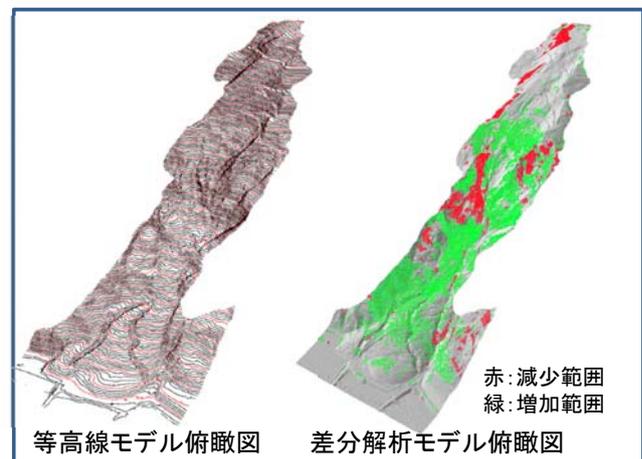
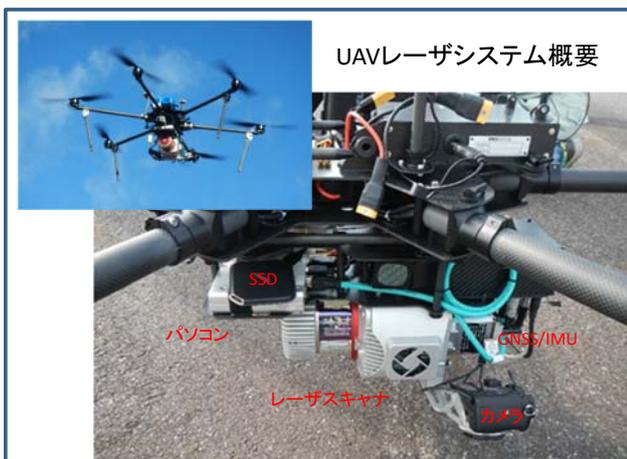
## シーズの概要

UAV(ヘキサコプター)に搭載したレーザースキャナにより地形を計測し、異なる時期の三次元地形モデルから地形の変化を経時的に把握する技術です。

※1 UAVレーザースキャナは、縦横2m程度のドローンに搭載したGNSS/IMUを搭載したレーザースキャナで、1回の飛行(約10分)で10ha程度の範囲を計測します。

※2 電子基準点を与点とした連続キネマティック測量で計測を行うため、精度は補正なしでも5cm以内です。

※3 地形の変化をメッシュ土量で捉えることで、地形の差分解析を行う事ができます。



2

## 想定しているニーズに対するシーズの活用(案)

斜面崩壊や地すべりが懸念される区域、また、ダム、堰堤等の土砂堆積を経時的に把握すべき施設等の個別の地形計測に有効に活用できます。

例えば、平時の動きが顕著でない区域についても経年の地形を計測することで、変化の差分から地形の変化を定量的に捉えることができます。また、計測時間が短いため、災害時等での運用にも効果を発揮します。



3

## 現場導入による効果

従来のTS測量、地上レーザ測量に比較して、短時間かつ少ない基準点の数で広大な現況地形及び地形変化を捉えることができます。

- ・多数の基準点を必要とする従来の地形測量やセスナ等を用いた航空レーザ測量と比較して、安価であり、かつ、飛行場等の広大なスペースも不要です。
- ・飛行に際しては、5m×5m程度以上の広さの離着陸場が必要となります。
- ・概算計測費用は、1日10ha程度の計測で約300万円程度(点群解析処理を含めて)、従来方法の半分です。

- ・UAVの操縦技術が直接安全性と関係するため、長期間(20年以上)のラジコンヘリ操縦経験者やJUIDA,(公益財団法人)日本航空協会等からの認定を受けた操縦士が機体の操作に従事します。
- ・目視飛行を原則としているため、視通が取れる範囲の飛行エリアの確保と入念な飛行計画を事前に作成します。

### 現場導入の例

- 海洋上施設(テトラポット等)の移動観測
  - 地すべり地の地形計測及び差分解析
  - 土石流災害現場での地形変化の差分解析
  - 新規公共施設(道路、橋梁、護岸)計画の三次元地形モデル
  - 大規模開発に伴う地形測量
- 等

4

## 現場導入にあたっての課題

### ★UAVが飛行できない環境

雨天、降雪、強風(5m/s以上)、離着陸場が無い現場

### ★レーザスキャナが計測できない環境

霧、降雪、水中等のレーザが地表に到達しない環境

※ 地被植物等に覆われた地表面では、地盤を捉えることが困難です。

GNSSが受信できない環境では、計測できません。

### 今後の技術の発展性等

機材が高価なため、複数の機材を確保することは難しい。このため、同一の機材、性能を有する国内の会社間でコンソーシアムを立ち上げて、機材の調整や連携を図ることを現在進めています。

国土交通省では、既にUAVレーザの出来形管理等のマニュアルが作成されているが、今後、地理院からもマニュアルが出る予定である。

しかし、精度の管理における検証方法や計測方法については今後さらに運用を踏まえた成熟が必要と思われます。