

# ラジコンヘリコプターからの地形形状計測の精度について

## 背景・目的

岩盤斜面災害などが発生した場合においては、斜面崩落により道路が分断されるなどして観測方向が限られ、地上からでは災害箇所の全体像を把握できない状況となることがある。このような場合には、空中のある程度自由な位置に行くことができるラジコンヘリコプターからの計測が有効となる。

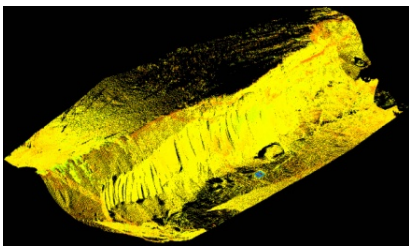
このラジコンヘリコプターからの計測技術（**3次元写真計測**、**レーザースキャニング**）について、地上からの計測との比較を行うことで精度等を検証し、緊急時に有効な計測技術であることの確認を行った。



ラジコンヘリコプター  
(写真は北海道開発局所有の小型無人ヘリコプター)



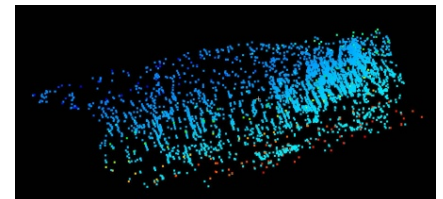
計測の対象とした地形



地上からのレーザースキャニングにより得られた地形データ

## 3次元写真計測

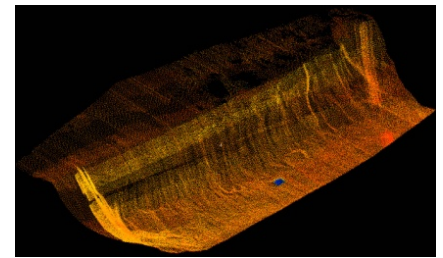
計測対象物をそれぞれ別々の位置から撮影した複数枚の写真から、写真上の視差を用いて3次元の地形データを得る計測技術。



ラジコンヘリからの3次元写真計測により得られた地形データ

## レーザースキャニング

レーザースキャナと呼ばれる機器から計測対象物に向けてレーザーを発射し、レーザーが反射して帰ってくる時間から距離を計測する。そのときのレーザー発射角度の情報を合わせることで、計測対象物の3次元座標を得ることができる。この動作を非常に高速で行い、地形の形状を3次元座標を持つ点群のデータとして得る計測技術。

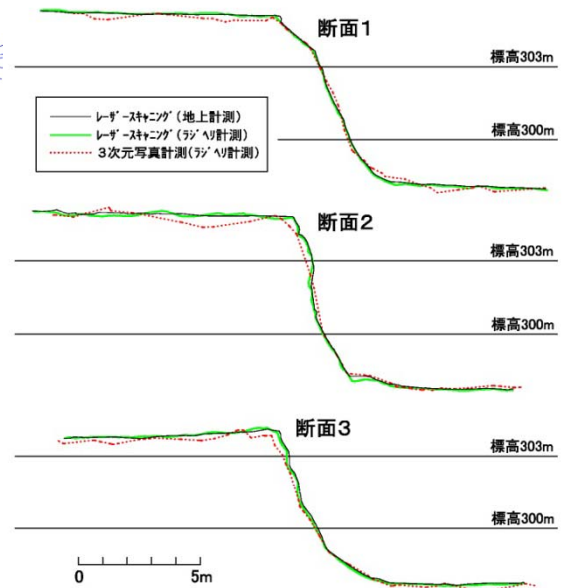
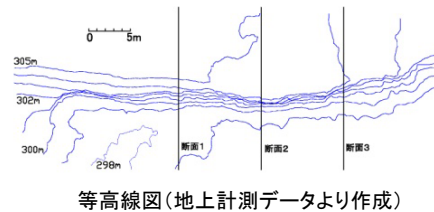


ラジコンヘリからのレーザースキャニングにより得られた地形データ

## 計測結果

右図に示す3断面について、各計測技術により得た地形データを比較した。

3次元写真計測では地上計測との誤差は最大で50cm程度あるが、全体的な地形形状の把握は十分に行える。ラジコンヘリコプターからのレーザースキャニングでは地上計測との誤差は部分的には20cm程度あるものの、そのほかは最大でも10cm程度であった。また、地上計測では計測場所から死角となりデータが欠測している部分が見られるが、ラジコンヘリコプターからの計測ではデータが欠測している部分はほとんど見られない。



## まとめ

ラジコンヘリコプターからの計測は、空中移動体という不安定な位置からの計測であるため精度的に不安な面があったが、緊急的な用途での計測としては十分な精度を持つことを確認した。

また、地上からでは計測できない場所の計測も可能な場合があるため、緊急時において有効な計測技術であると考えられる。