

豪雨災害危険個所 UAV 調査技術の開発

デザイン技術グループ 森 豊史
TEL : 03-5530-2180

土砂災害警戒区域は全国67万区域、豪雨被害は年間1,000件以上に上る。この膨大な量の危険区域の防災調査を可能にするため、**UAVの活用**により短時間で豪雨災害の危険箇所を調査・把握する技術を開発する。

内容・特徴

1：実証実験の方法（※地権者の許諾の元に実施）

- ①小型UAV（無人航空機）により1000m x 1000m四方の地形画像データを収集
- ②画像データから3D地形データに変換（AUTODESK社製画像処理エンジン使用）
- ③3D集水シミュレーションにより豪雨危険箇所を推定し、現地確認を行う

2：実験結果

- ①実施時間：準備1時間＋撮影15分×2回＋撤収1時間、合計3時間で完了

通常の土木測量(同規模)：期間およそ1ヵ月、参考費用2億円

→ UAV測量：期間約0.5日、30万円程度に時間短縮、コストダウンが可能

- ②既存建物の影響を受けにくい：3Dレーザーや光波測量は平坦地に限定される

測定方法	測定面積	測定日数	成果品作成日数	標準費用 (円)※1000m四方
本システム	2ha	1時間	1人(1日)	1
地上3Dレーザー測量	2ha	1日(平地)	2人(2日)	4.0
光波測量	2ha	3日(平地)	10人(5日)	5.6

株式会社鹿島のウェブサイトより引用

現在、3Dレーザー測量が普及しているが機材が大きく重く、光の遮蔽物に弱いことから広範囲の地形測量には不向きである

- ③撮影技術の獲得：カメラ角度、旋回&上昇撮影などトライ&エラーにより、樹木や陰影の影響の少ない安定したUAV地形測量技術を獲得

- ④3Dデータの精度向上：新開発の「**地形データ3DGPS補正技術(※非公開)**」により、豪雨災害時の集水地形の把握に十分な精度を実現した

UAV 3D測量の課題

200gを超えるUAVは飛行区域が制限される。今回は国土交通省に飛行許諾を得たうえで飛行制限の無い区域で実証実験を行った。

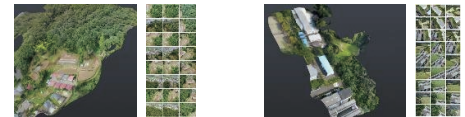
- 1 安定した3D化のためには、撮影ノウハウの研鑽が必要
- 2 電波法の制限のため半径500m以上の測量ができない
- 3 住宅地での飛行が困難(住宅を避ける飛行ルート必要)
- 4 集水シミュレーションはさらなる分析ノウハウ研究が必要



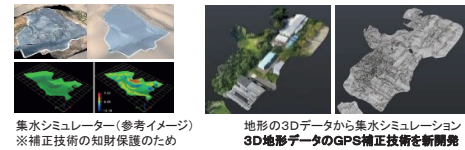
八王子市滝山地区

拓殖大学 八王子キャンパス

UAV操縦は国土交通省の許諾のもと専門業者にオペレーションを委託した



撮影画像から3D化。実証実験により精度向上のための最遠撮角などのノウハウを収集。



集水シミュレーター(参考イメージ) ※補正技術の知財保護のため

地形の3Dデータから集水シミュレーション 3D地形データのGPS補正技術を開発



集水シミュレーションより危険箇所を推定。現地にて増水時の危険箇所を確認した。

従来技術に比べての優位性

- ①測量時間の大幅な短縮：約1ヵ月 → 0.5日
- ②大幅なコスト低減：約2億円 → 30万円程度
- ③既存建物や傾斜地形の影響を受けにくい

予想される効果・応用分野

- ①町内会規模でのハザードマップ作成支援
- ②防災インフラ設計の基礎調査、開発支援
- ③豪雨災害危険個所のピンポイント推測

提供できる支援方法

- 共同研究
- 技術相談
- オーダーメイド開発支援

知財関連の状況、文献・資料

- 知財関連

出願準備中

- 文献・資料

[1] UAVを用いた公共測量マニュアル(案)平成29年3月31日改正版、国土交通省国土地理院(2017)

[2] 公共測量におけるUAVの使用に関する安全基準(案)、D I D地理院地図、国土交通省国土地理院(2017)

共同研究者 加藤貴司(デザイン技術グループ)、橋本みゆき(デザイン技術グループ)

安全・安心