

技1 UAVを活用した山地災害調査の効率化に向けた取組

～溪間工調査設計を事例として～

十勝西部森林管理署 佐々木 賢治
浅野 仁
株式会社共立測量設計 増谷 浩一

研究の背景・目的

大規模な自然災害が発生した際は「迅速な被害状況の把握」「優先度の判断」「対策工法の計画・設計積算」などが必要となる一方で、調査対応者の不足や林道等の被災によるアクセス制限、不安定な崩壊地での作業、災害箇所の見逃しといったリスクがあります。

そこで当署に配置されたUAV^{※1}とSfM^{※2}ソフトを活用し、上川郡清水町国有林の荒廃溪流において、災害時調査の省力化・効率化に向けた検討を行いました。

UAV^{※1}: 無人航空機 (Unmanned Aerial Vehicle)

SfM^{※2}: 空撮写真から三次元点群データを得る技術 (Structure from Motion)

研究の内容・成果

対象溪流においてトータルステーション (以下TSという。)とUAV・SfMソフト (以下UAVという。)による測量調査を行い、「作業日数」「測量精度」について比較し、その差が設計に及ぼす影響を検討しました。

(1) 作業日数比較結果

測量方法	作業日数		
	内業	外業	計
TS	6日 (1人/日)	5日 (3人/日)	11日 (21人工)
UAV	3日 (1人/日)	2日 (2人/日)	5日 (7人工)
差			-6日 (-14人工)

(2) 測量精度比較結果

水平誤差…平均 0.15m (0.09~0.34)

鉛直誤差…平均 0.19m (0.01~0.45)

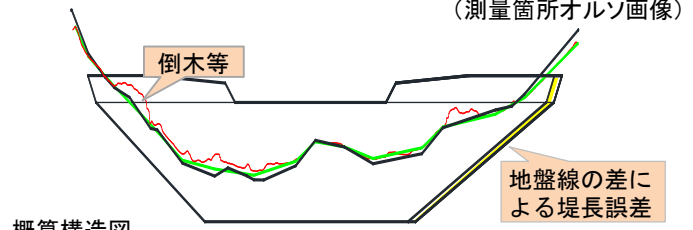


(測量箇所オルソ画像)

(3) 概算工事費比較結果

ダム構造 : H=8.00m b=2.00m L=63.00m

測量方法	コンクリート 体積 (m ³)	工事費 (千円)	備考
TS	1,130	96,050	
UAV	1,147	97,495	
差	+17	+1,445	1.5%増加



概算構造図

(黒線…TS横断線 赤線…UAV横断線 緑線…UAV修正横断線)

今後の展開

◇UAVによる調査はTSと比較して作業日数で6日間の短縮となり、災害時のように迅速な対応が求められる際に適しています。また崩壊地内における作業も少なくなることから作業者の安全性も向上します。

◇測量精度については水平平均誤差0.15m、鉛直平均誤差0.19m、設計時における工事費の差としては約1.5%となり、概算計画として十分許容可能と考えます。

以上により、UAVを活用した災害調査は非常に有効な手段であり、今後は積極的な活用に努めるとともに、撮影計画や撮影方法、データ処理などについてもより効果的な手法の模索を継続したいと考えています。