

(様式6-1)

実績概要 (ホームページ掲載用)

研究又は活動のテーマ	無人航空機を用いた斜面崩壊地の3D計測技術の実証
助成事業者	鹿児島大学農学部 加治佐 剛 外 (共同研究)
代表者	加治佐 剛

(目的)

無人航空機搭載のデジタルカメラで撮影されたデジタル写真による写真測量技術を用いて鹿児島県内で発生した数カ所の斜面崩壊地の3次元計測を行うための手法の検討とその計測精度について明らかにする。

(概要)

デジタル写真を用いた3Dモデリングの手法には大きく3つの方法に大別され、ポリゴンモデリング、曲線モデリング、デジタルスカルプティングがある。また、3Dモデルの表現方法にも線形で表されるワイヤーフレーム、多角形ポリゴンの集合体で表現されるポリゴン、面で構成されるサーフィス、3Dを点・線・多角体で幾何情報を持つソリッドがある。今回の対象である斜面崩壊地をモデル化および3D表示を行う場合には点群データをもとに構築するため、ポリゴンモデリングを用いることが最適であると考えられた。

今回は実際発生した崩壊地および崩壊後のり面工を対象に撮影方法の違いや撮影時の対地高度を変化させて撮影を行った。撮影および撮影写真の処理を行う中で単に画像処理だけではなく、撮影におけるさまざまな注意点が明らかになった。3次元モデリングを行うためには、画像間のオーバーラップ率、つまり、画像間での共通する特徴点が重要になる。そのため、無人航空機を安定して操作する必要性が明らかになった。マニュアルでの操作では飛行コースや飛行速度および飛行中における撮影状況が安定しないため、撮影のムラや写真の質にばらつきが生じた。その一方で、3Dモデリングは撮影および使用枚数が少ない場合においても構築することができた。計測精度の検討においては、水平方向および垂直方向どちらにおいても数十cm程度に収まることが示された。

今回の研究から斜面崩壊地を対象とした無人航空機搭載カメラによる空中写真を用いて3次元計測ができることおよび現場の見える化を行うことができることが示された。