

小型 UAV と SfM による断層変位地形の詳細マッピング - 根尾谷断層水鳥断層崖の事例

Mapping active faults by using small unmanned aerial vehicle and structure from motion: a case study on Midori fault

内山庄一郎^{1*}; 中田 高²; 井上 公¹; 熊原 康博²; 杉田 暁³; 後藤 秀昭²; 井筒 潤³; 福井 弘道³; 鈴木 比奈子¹; 谷口 薫⁴
UCHIYAMA, Shoichiro^{1*}; NAKATA, Takashi²; INOUE, Hiroshi¹; KUMAHARA, Yasuhiro²; SUGITA, Satoru³; GOTO, Hideaki²; IZUTSU, Jun³; FUKUI, Hiromichi³; SUZUKI, Hinako¹; TANIGUCHI, Kaoru⁴

¹ 独立行政法人防災科学技術研究所, ² 広島大学, ³ 中部大学, ⁴ 独立行政法人産業技術総合研究所

¹National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention, ²Hiroshima University, ³Chubu University, ⁴National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

近年のラジコン技術の進歩によって、非軍事用の小型 UAV (sUAV: small Unmanned Aerial Vehicle) の操縦安定性の向上と低価格化が進み、自らが機材を操作して低空空撮を行うことが可能となりつつある。我々は、根尾谷断層水鳥地震断層崖周辺で電動マルチコプター Phantom を用いた低空空撮を行い、109 枚の画像を撮影した。さらに、これらの画像を基に SfM (Structure from Motion) による画像解析を行った。その結果、メッシュサイズ 0.09 m の DSM (Digital Surface Model) および地上解像度 0.03 m のオルソ画像を生成した。さらに、DSM から 1 m 間隔の等高線を生成し、精密な地形図を作成した。

小型 UAV と低空空撮画像を組み合わせた手法は、各種の地形研究や災害後の調査など多くの研究に活用が期待される。また、この手法は、地形図や空中写真の整備されていない発展途上国など海外調査にとっても強力な調査手段となろう。今後、十分な安全確保および関連法規を遵守した上で、変動変位地形にとどまらず、広く地形研究全般にわたって新たな研究手法として普及することを期待したい。

なお、本報告の一部は日本活断層学会 2013 年度秋季学術大会において発表した (中田ほか、2013)。

キーワード: Structure from Motion (SfM), Unmanned Aerial Vehicle (UAV), Digital Surface Model (DSM), オルソ画像, 地形計測, 水鳥断層

Keywords: structure from motion (SfM), small unmanned aerial vehicle (sUAV), digital surface model (DSM), orthophoto, geomorphometry, midori fault scarp

