

養老断層の後期完新世撓曲崖のデジタル写真測量

Digital Photogrammetry of late Holocene fold scarps along the Yoro fault

川畑 大作 [1]; 石山 達也 [2]

Daisaku Kawabata[1]; Tatsuya Ishiyama[2]

[1] 産総研; [2] 活断層研究センター

[1] Geoscience and Technology, AIST; [2] Active Fault Research Center, AIST

1. はじめに

活断層の走向沿いの変位量分布は、断層の末端を規定する基本的かつ重要なパラメーターである。逆断層の場合、撓曲崖・低断層崖を横切る断面測量によって崖高ひいては崖が切る地形面形成以降の上下変位量を知ることができる。さらに、変位地形と地下の断層構造を結びつけることができれば、上下変位量は断層面上のすべりの指標として用いることができよう。しかし、断面測量で変位量を走向沿いに連続的に測定することは非常に困難である。また、現場のロジスティックな条件にデータ取得の可否が左右される。一方、変位地形を数値化すれば、崖高の連続的な分布を推定することができるかもしれない。そこで、本発表では臨海沖積低地に位置し、撓曲崖地形の多くが天正地震（1586年）に形成されたとされる養老断層において、空中写真を用いたデジタル写真測量による変位地形の数値化を試みた。

2. データと手法

近年、デジタル写真測量のための比較的簡便なアプリケーションが開発されている。本研究では、ERDAS IMAGINE Advantage, LPS for IMAGINE および LPS ATE (Automatic Terrain Extraction) (いずれも Leica Geosystems 社製) を使用してデジタル写真測量を行った。これらのソフトウェアの組み合わせにより、効率よく広域の標高データを作成することができる。写真測量に使用するデータは、1965年と1975年に撮影された1/8000空中写真を2540dpiでスキャンされたものを使用した。LPS for IMAGINEで内部評定を行った後、現地でのGPS測量によるGCPを用い外部評定を経て、ATEによる1mグリッドDSM (Digital Surface Model) の抽出を行った。

3. 抽出DSMによる地形計測

抽出したDSMを使って地形計測を行った。断面図からは養老断層の撓曲崖地形崖を明瞭に読み取ることができた。撓曲崖は沖積低地面・背斜変形する完新世段丘2面とその間をつなぐ崖面で構成されるが、DSMはこういった地形区分をおおむね再現している。また、崖高は光波測量の結果とほぼ一致している。一方、扇状地など建物が多い場所や高木などの植生に覆われている場所では写真から地形を読み取りにくいいため、DSMは明らかに異常な標高値を持つ。しかしこれはDSMの解像度や、測点間隔を変えることである程度改善できる。撓曲崖自体は沖積低地面に位置し、一般に植生は少ないため、今回作成したDSMによっても十分に崖高を推定することができる。抽出したDSMは地形測量だけでなく、鳥瞰図作成することによって立体的に観察することも可能になるため、本手法は変位地形の観測に非常に有効であるといえる。今後はレーザープロファイラなど他の手法による測量結果との比較を行い、本手法の有効性についてさらに追求していく予定である。