

## 斜め写真測量を用いた火山地形解析 Terrain analysis of an active volcano using oblique photogrammetry

佐々木 寿<sup>1\*</sup>, 荒井 健一<sup>1</sup>, 藤巻 重則<sup>1</sup>, 山口 由美子<sup>1</sup>, 真屋 学<sup>1</sup>  
Hisashi Sasaki<sup>1\*</sup>, Kenichi Arai<sup>1</sup>, Shigenori Fujimaki<sup>1</sup>, Yumiko Yamaguchi<sup>1</sup>, Manabu Maya<sup>1</sup>

<sup>1</sup> アジア航測株式会社  
<sup>1</sup> Asia Air Survey Co., Ltd.

火山噴火は爆発的噴火や溶岩の流出などにより多くの地形変化をもたらす。噴火とともに時々刻々と変化する地形をリアルタイムに把握することは防災上極めて重要である。しかしながら、火山噴火時には航空機が火口上空を飛行することができないため、航空レーザ測量や垂直写真を用いた計測が実施できない場合が多い。新燃岳2011年噴火では航空レーザ測量が実施できなかったため、斜め写真を用いた計測が実施された(佐々木・他, 2011)。佐々木・他(2011)の手法では立体視可能な2枚の写真が必要であるが、1枚の写真(単写真)を用いた計測システムも開発されており(佐々木・他, 2012)、迅速な計測が可能になりつつある。本研究では複数の写真画像から3次元モデルを作成し、地形再現性と火山噴火時の活用について検討した。本研究で用いたシステムは、あるエリアを対象として撮影された大量の斜め写真から画像相関により3次元モデルを作成するものである。本研究では、新燃岳2011年噴火の際に民生用カメラを用いて撮影された写真を使用した。得られた3次元モデルを用いて火口内溶岩の最高地点の標高を計測したところ、1,366 mという値が得られた。これは佐々木・他(2012)が示した写真測量やSARなどの解析により推定された値と矛盾のない結果である。火山噴火では初期に形成された地形が、後の活動により覆われて消滅することがあるため、これらの地形をレーザ測量のような技術でモニタリングするのは困難である。民生用カメラで撮影した画像から3次元データを作成する本手法は、安価で迅速に大量の地形データが作成できるため、火山噴火時の地形変化をリアルタイムに把握できる可能性がある。例えば、溶岩ドームが形成される噴火では、上空から毎日写真を撮ることで、成長速度や形態変化を把握することが可能であり、火山防災のみならず火山学的にも有益な情報を得ることが期待される。

本研究で用いた写真は、鹿児島大学の小林哲夫教授から提供された。記して感謝いたします。

### 引用文献

佐々木寿・磯部浩平・本間信一・阪上雅之・向山 栄・中田節也・小林哲夫・村上 亮(2011) 霧島山新燃岳における斜め写真を用いた火口内溶岩の体積推定。日本火山学会講演予稿集, p.13.

佐々木寿・荒井健一・藤巻重則(2012) 単写真計測システムを用いた火山活動モニタリング。日本火山学会講演予稿集, p.85.

キーワード: 写真測量, 活火山, 地形解析, モデル化, 防災, 災害調査

Keywords: oblique photogrammetry, active volcano, terrain analysis, modelization, disaster prevention, disaster investigation

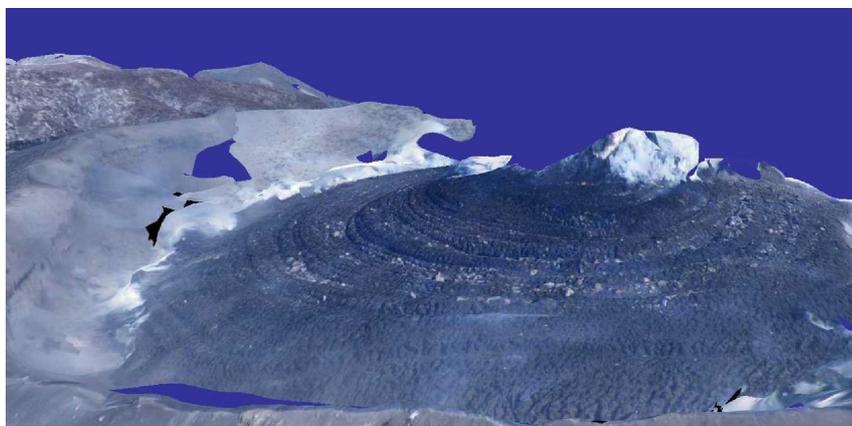


図1 斜め写真から作成した3次元モデル

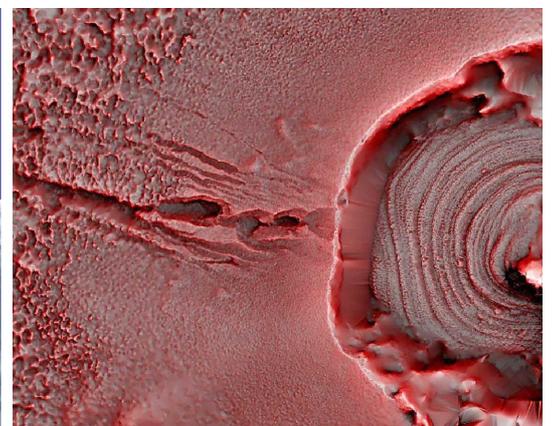


図2 赤色立体地図