

## 火山学における航空レーザ測量の現状と課題 Overview of airborne laser scanner(lidar) for volcanology

佐々木 寿<sup>1\*</sup>

SASAKI, Hisashi<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 国際航業株式会社

<sup>1</sup> Kokusai Kogyo Co., Ltd.

火山噴火によって生じる地形変化を正確に把握することは、火山防災を考える上で重要である。わが国では2000年以降、航空レーザ測量の普及が進み、メッシュサイズ1mという高分解能の数値標高モデル(DEM)が入手できるようになった。本発表では、2000年以降に発表されたわが国の研究事例をレビューし、航空レーザ測量がもたらした新しい知見や手法の共有化を行うとともに、今後の課題について述べる。

わが国で航空レーザ測量が注目されたのは、有珠山2000年噴火であった。有珠山の2000年噴火では、噴火前と噴火後のDEMから溶岩ドームの隆起量を詳細に把握することができた(仲野ほか, 2001)。その後、全国各地で航空レーザ測量が実施されるようになった。細密なDEMが得られることから、赤色立体地図(千葉・鈴木, 2004)やELSAMAP(佐々木・向山, 2009)などの新しい地形表現方法が開発された。赤色立体画像は陰影図や等高線の欠点を克服した表現方法であり、富士山ハザードマップに関する調査で使用され、火口や溶岩流について新しい知見が得られた(千葉ほか, 2007)。佐々木・小林(2007)はELSAMAPを用いて、大正溶岩の詳細なユニット区分を行った。一方、地球物理学的な研究事例として阿蘇と桜島の事例が挙げられる。Terada et al.(2008)は、1mDEMを用いて阿蘇中岳火口をモデル化し、湖水変動量を定量的に見積った。Yokoo et al.(2009)は桜島南岳で発生する空振解析の基礎データとして活用した。いずれの場合も、既存の地形図・DEMは作成時期が古く、現在の地形とは大きく異なっているため、使用できないことが課題であった。航空レーザ測量を用いることで、現在の地形を反映した詳細な地形モデルを作成できたため、より詳細な解析が実現できたと考えられる。

火山噴火時には溶岩流出や地殻変動で、地形が大きく変化することが考えられる。そのため、火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン(国土交通省砂防部, 2007)では、火山噴火時の緊急調査として「レーザー地形計測や人工衛星データなどによる地形変化の把握など」と記述されている。しかし、新燃岳2011年噴火では、噴火直後の航空レーザ測量は実施できず、斜め写真測量による溶岩体積の推定(佐々木ほか, 2011)や、山頂の一部を高高度レーザ測量(千葉・井上, 2011)により計測された。したがって、火山活動が活発な状態が継続すると、航空レーザ測量が実施できないケースも考えられ、斜め写真測量や合成開口レーダなど他の手段の検討も必要であろう。

現在、全国の活火山のほとんどで航空レーザ測量が実施され、細密なDEMを用いた研究の進展が期待される。しかしながら、データの普及や流通は十分であるとは言いがたく、データの共有化が今後の課題となる。

### [引用文献]

- 千葉達朗・鈴木雄介(2004) 応用測量論文集, 15, 81-89.  
千葉達朗・富田陽子・鈴木雄介・荒井健一・藤井紀綱・宮地直道・小泉市朗・中島幸信(2007) 荒牧重雄, 藤井敏嗣, 中田節也, 宮地直道 編, 富士火山, 山梨県環境科学研究所, 349-363.  
千葉達朗・井上武士(2011) 日本地球惑星科学連合2011年大会講演要旨, SVC070-P26.  
国土交通省砂防部(2007) 火山噴火緊急減災対策砂防計画策定ガイドライン, 42p.  
仲野公章・清水孝一・山越隆雄・葛西勝栄・中村 剛・秋山幸秀・高貫潤一(2001) 砂防学会誌, 53, 6, 88-94.  
Terada A., Hashimoto, T., Kagiya, T. and Sasaki, H. (2008) Earth Planets Space, 60, 705-710.  
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) 日本火山学会講演予稿集, p.13.  
佐々木寿・小林哲夫(2007) 日本火山学会講演予稿集, p.105.  
佐々木寿・向山 栄(2009) 応用地質, 49, 6, 318-330.  
Yokoo, A., Tameguri, T. and Iguchi, M. (2009) Bull. Volcanol., 71, 619-630.

キーワード: 航空レーザ測量, 活火山, 地形解析, モデル化, 防災, 災害調査

Keywords: lidar, active volcano, terrain analysis, modelization, disaster prevention, disaster investigation