

## 精密赤色立体地図 3D 模型とアナログモデル実験によるリアルタイム火山災害予測 Real time volcano hazard assessment by precise terrain model and experiments with shampoo

千葉 達朗<sup>1\*</sup>, 荒井 健一<sup>1</sup>, 岸本 博志<sup>1</sup>, 廣谷 志穂<sup>1</sup>, 鈴木 雄介<sup>2</sup>

CHIBA, Tatsuro<sup>1\*</sup>, ARAI, Kenichi<sup>1</sup>, KISHIMOTO, Hiroshi<sup>1</sup>, HIROTANI, Shiho<sup>1</sup>, SUZUKI, Yusuke<sup>2</sup>

<sup>1</sup> アジア航測株式会社, <sup>2</sup> 伊豆半島ジオパーク推進協議会事務局

<sup>1</sup> Asia Air Survey co., Ltd., <sup>2</sup> Izu Peninsula Geopark Promotion Council

火山災害は、噴火の際に火口から放出される様々な物質が、到達する範囲に、人間の社会活動が営まれているときに発生する。影響範囲には居住せず、社会的に重要なインフラを構築しないことが、究極の火山防災である。しかしながら、火山噴火の発生頻度は低く、火山周辺では様々な土地利用が進んでいるために、噴火が発生した場合には、緊急的な避難が必要となる。適切な避難行動を行うためには、噴火開始の早い段階で、(1) 火口の位置、(2) 噴火の種類、(3) 噴火の規模(噴出率)をもとに、到達範囲を予想し、避難計画を立案する「リアルタイム火山災害予測」の実現が強く望まれる。

しかしながら、リアルタイムすなわち短時間にシミュレーション計算を行うには、高度な計算能力を持つハードウェアとコストがかかる。特に、玄武岩質溶岩流は微地形によって流下方向が大きく変化するために、精密な地形モデルによる計算が必要となる。噴火中の火山近傍では、そのようなインフラの構築はなかなか困難であると考えられる。

そこで、森ほか(2009)では、伊豆大島の精密地形模型を作成し、模型上での液体を使用したアナログモデル実験を検討した。航空レーザ計測による詳細 DEM をもとに硬質ポリウレタン樹脂を切削加工、その表面に赤色立体地図を 3D インクジェットプリンターで印刷した地形模型を作成し、その上で、様々な液体を流下させ、最も溶岩流に近いものを選び出した。

本システムは、噴火が発生した際に、火口の位置さえ明らかになれば、溶岩流に模した、リンスインシャンプーの 50% 水割りを流下させることで、直ちにおおまかな影響範囲を検討することが可能である。実験結果は、あらゆる方向から立体的に動的に観察可能である。3DCG 作成にかかる時間やコストを考えると、桁違いに安価で高速なシステムである。また、紙で拭き取ることで、何度でも繰り返し実験することができる。火口の位置を変更したり、流出率を変化させることも容易である。また、このモデル実験には、電力を一切使用しないため、全電力喪失という想定外の事態でも使用可能である。

発表では、その後の問題点や改良点についても紹介する。

参考文献

森洋・岸本博志・鈴木雄介・千葉達朗(2009) 伊豆大島火山, 精密地形模型を用いた影響範囲予測のための擬似溶岩流・土石流の流下実験, 日本火山学会講演予稿集, p168.

キーワード: 火山災害, ハザードマップ, シミュレーション, アナログモデル実験, 赤色立体地図, レーザ計測

Keywords: volcanic hazard, hazard map, simulation, analog model experiments, red relief image map, LiDAR