

プロジェクト名(タイトル):

## 火山噴火に伴う津波等の流体现象の数値解析

利用者氏名: ○石峯 康浩(1)

理研における所属研究室名: (1) 開拓研究本部・茨崎計算宇宙物理研究室

## 1. 本プロジェクトの研究の背景、目的

津波の多くは地震によって引き起こされるが、稀に火山噴火に伴って発生する。これらの津波は、過去の噴火災害において人的被害を劇的に増幅させてきたが、従来の火山研究では、地下でのマグマの移動や、それに引き続く溶岩噴出もしくは大規模降灰等の発生予測に焦点が絞られ、火山性津波に関しては基本的な現象理解も災害軽減策の検討も不十分である。本研究では、そのような状況を打破するため、数値シミュレーションにより火山噴火によって引き起こされる津波の理解を深めることを目的としている。

本年度も、昨年に引き続き津波の発生源となりうる海域での溶岩流のシミュレーションを実施した。本年度は、特に、2017年に溶岩の流出が発生した小笠原諸島・西之島の噴火における観測結果と定量的な比較を行い、溶岩流の精度検証ならびに計算速度向上のためのシミュレーションコードのチューニングを中心に作業を進めた。

## 2. 具体的な計算方法

実用性が高い溶岩流の計算モデルとして知られる Ishihara et al. (1990) に基づき作成した計算コードを用いて、小笠原諸島西之島で2017年4月に発生した溶岩流の再現計算を実施した。地形データには、国土地理院が作成した2016年7月25日時点の空間解像度2.5mのDEMを利用した。観測情報に基づき、2017年4月時点の火砕丘山頂火口から0.625m<sup>3</sup>/sで10日間噴出させる噴出条件で計算を実施し、その溶岩流分布を実現象と比較した。

## 3. 結果

西ノ島における溶岩の粘性の温度依存性については、実測データがないものの、伊豆大島等で得られた既存のデータを用いて計算したところ、溶岩流の温度を1000Kと仮定したところ、観測された溶岩分布ならびにその拡大速度をおおむね再現することができた。

## 4. まとめ

小笠原諸島西ノ島で発生した溶岩流のシミュレーションを行い、計算コードの検証ならびに計算速度向上のためのチューニング作業を実施した。

## 5. 今後の計画・展望

昨年に引き続き、溶岩流のシミュレーションに終始してしまつた。来年度以降、津波のシミュレーションも組み込めるよう準備を進めたい。特に、本年度は、海域での元地形データならびに水中での溶岩流分布のデータを取得することができていないため、陸域のみの計算を実施した。今後は水中での溶岩の挙動を理解するために、海底地形のデータを取得できないか検討を進める。

また、2022年1月15日にトンガ王国のフンガトンガ・フンガハアパイ火山において大規模な噴火が発生し、太平洋全域で津波が発生した。日本でも太平洋岸を中心に広範囲で津波警報もしくは津波注意報が出され、約23万人が避難対象となった。来年度は、この津波の発生メカニズムを解明するためのシミュレーションにも着手したい。

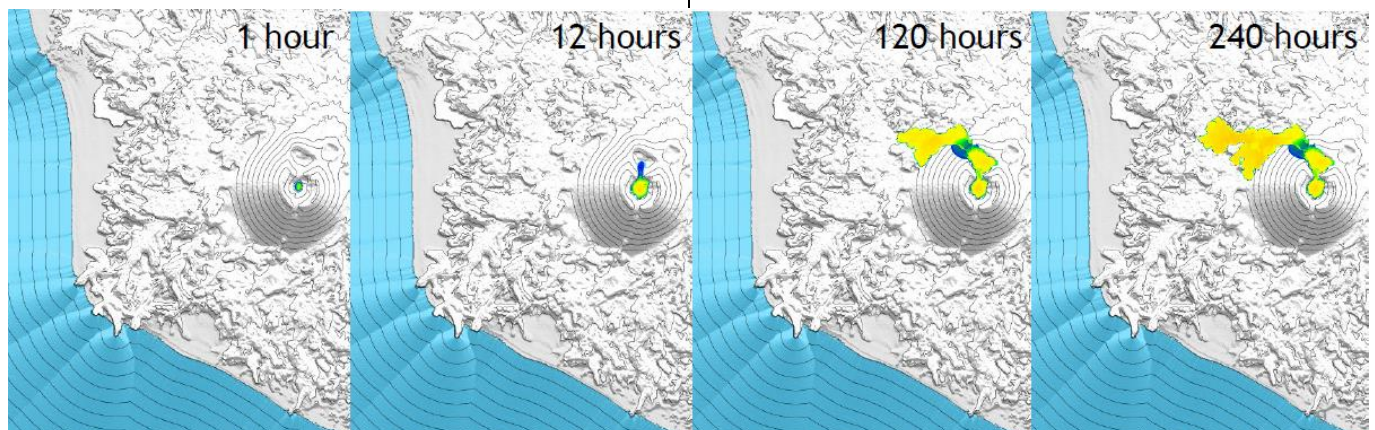


図: 西ノ島新島における溶岩流のシミュレーション例

## 2021 年度 利用報告書

### 2021 年度 利用研究成果リスト

#### 【雑誌に受理された論文】

石峯康浩、フンガトンガ・フンガハアパイ火山の 2022 年噴火とそれに伴う津波の概要(速報)、Tsunami, Earth and Networking, Vol. 3、p36-44、2022 年 3 月

#### 【ポスター発表】

石峯康浩、溶岩流2次元シミュレーションの OpenACC による高速化の試み、日本地球惑星科学連合 2020 年大会、2020 年 6 月、オンライン開催

石峯康浩、高精度 DEM を利用した富士山のスコリア丘の地形解析、日本火山学会 2021 年秋季大会、2021 年 10 月、オンライン開催