



平成28年5月19日

記者説明会（5月20日11時、東広島キャンパス）のご案内

大地震が火山の噴火を誘発するメカニズム解明に有力な手掛かり —水あめを用いたモデル実験でスロッシングを確認—

【本研究のポイント】

- マグマ溜まりを揺するモデル実験で、工学で知られる「スロッシング」が起きる可能性を初めて確認しました。
- スロッシングによりマグマ中の気泡が崩壊する条件を明らかにしました。
- 実験結果に基づいた理論を富士山の宝永噴火に適用し、宝永地震がスロッシングにより噴火を誘発した可能性を定量的に見積もりました。

【概要】

誘発地震のメカニズムを理解する目的で、マグマの模擬物質を用いた振動実験を行い、噴火を起こす誘因となり得るスロッシング（液体を入れた容器を振動させた場合、内部の液体が大きく揺られる現象）が起きうることを初めて明らかにしました。実験結果に基づき、マグマ中の気泡が崩壊する条件を解明しました。富士山の宝永噴火を例に、噴火が宝永地震により誘発された可能性を定量的に推定しました。

【背景】

大地震の後、火山が噴火する事実は昔から指摘されています。富士山の宝永噴火（1707年）は宝永地震の49日後に発生しました。地震が噴火を誘発するメカニズムについては幾つかの仮説があるものの、定量的な解明には至っていません。

一方、スロッシングは流体の振動現象として知られています。地震で石油タンクが揺すられたため、被害が起きたこともあります。今回、モデル実験でスロッシングを再現し、地震が噴火を誘発するメカニズムの解明を試みました。

【結果】

マグマの代わりに、マグマと同程度の粘性率の水あめを入れたアクリル容器を振動台に載せて揺する実験を、ドイツの研究機関GFZと共同で行いました。

スロッシングには液体が移動する隙間が必要ですが、密閉された空間でも密度差のある構造があればスロッシングは起きうると考えられます。そこで、水あめ泡を気泡の入っていない水あめの上に載せ、振動数、振幅、粘性率などの異なる条件下で揺すって状態の変化を比較しました。

実験の結果、気泡のない層がスロッシングを起こし、上にある気泡を変形しました。変形された気泡同士が合体が進むと、気泡の多い層は消えてなくなり、最終的には泡沫の残骸が下層の水あめと混合しました。

【考察】

マグマ溜まり内で気泡の多い部分と少ない部分が層構造を作ることとは十分想定されます。これが実際の火山で起きた場合、気泡が消えることでマグマから分離した火山ガスは、火山体の隙間などを通り、噴気として大気中に放出されると予測されます。その結果、マグマ溜まりの内部は減圧されます。減圧に伴い新たな気泡が形成されれば、マグマの体積が増加し、噴火に至る可能性は十分にあると考えられました。

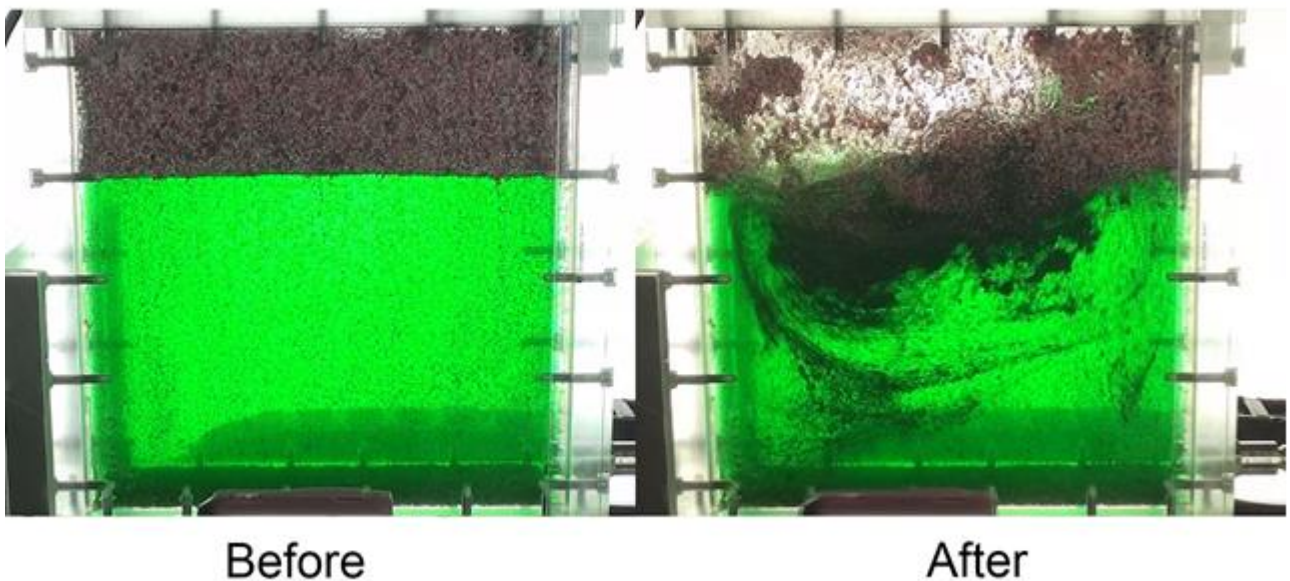
富士山宝永噴火では最初に白っぽい気泡の多いマグマが噴出し、続いて気泡の少ないマグマ、黒っぽいマグマが噴出したことが知られています。宝永噴火前のマグマ溜まり中に気泡を多く含む白マグマと黒マグマが層をなしていたと仮定し、これを宝永地震が揺すったことで、スロッシングが二層の境界あたりの気泡をつぶしたと考えれば噴出物の特徴を説明できます。実験に基づく推定では、宝永地震の震源と富士山の位置関係、また、宝永地震の規模はそのようなスロッシングを十分誘発しうるレベルであったことが明らかになりました。

【今後の展開】

今後起きる噴火の可能性を議論する上では、地下のマグマ中に存在する気泡の分布を知ることが必要です。マグマ中を地震波が伝わる速度は気泡を含むと変わります。この速度変化を実験室で測定し、地震観測の結果の理解に役立てようと研究を進めています。

【参考画像】

地震を模擬した振動実験により水あめ泡沫が消えた様子



この研究成果は以下の論文に発表しました。

Namiki, Atsuko, Rivalta, Eleonora, Woith, Heiko, Walter, Thomas R., Sloshing of a bubbly magma reservoir as a mechanism of triggered eruptions, *Journal of Volcanology and Geothermal Research* (2016), doi: 10.1016/j.jvolgeores.2016.03.010

5月22日から千葉市で始まる日本地球惑星科学連合 2016年大会でも発表します。

本件につきまして、下記のとおり、記者説明会を開催しご説明いたします。ご多忙とは存じますが、是非ご参加いただきたく、ご案内申し上げます。

記

日 時：平成28年5月20日（金）11：00～11：40
場 所：広島大学東広島キャンパス 法人本部棟2階 会議室
出席者：並木敦子（広島大学総合科学研究科 准教授）

【研究内容に関するお問い合わせ先】

広島大学大学院総合科学研究科
准教授 並木 敦子（なみき あつこ）
Tel/Fax：082-424-6461/082-424-0758
E-mail：namiki@hiroshima-u.ac.jp

【記者説明会に関するお問い合わせ先】

広島大学社会産学連携室広報部 広報グループ
坂本 晃一（さかもと こういち）
Tel/Fax：082-424-6762/6040
E-mail：koho@office.hiroshima-u.ac.jp

※お手数ですが準備の都合上、出席予定の報道機関の方は別紙のFAX送信票にて広島大学 社会産学連携室広報部広報グループまでご返送ください。

発信枚数：A4版 4枚（本票含む）

【FAX返信用紙】

Fax：082-424-6040

広島大学社会産学連携室広報部広報グループ 行

記者説明会のご案内

大地震が火山の噴火を誘発するメカニズム解明に有力な手掛かり
—水あめを用いたモデル実験でスロッシングを確認—

日時：平成28年5月20日（金）11：00～11：40

場所：広島大学東広島キャンパス 法人本部棟2階 会議室

出席者：並木敦子（広島大学総合科学研究科 准教授）

ご出席

ご欠席

貴社名 _____

部署名 _____

ご芳名 _____ (計 名)

電話番号 _____

※誠に恐れ入りますが、上記にご記入頂き、5月19日（木）17：00までに

ご連絡ください。