

様式6

平成19年度共同利用実施報告書(研究実績報告書)

1. 研究種目名 一般共同研究
2. 課題番号または共同利用コード 2007-G-09
3. 研究課題(集会)名 和文: 高粘性流体が作る泡沫の浸透率の測定と
その火山の噴火様式への応用
英文: Permeability measurement for high-viscosity foam
with application to dynamics of volcanic eruption.
4. 研究期間 平成19年 4月 1日 ~ 平成19年 8月 31日
5. 研究場所 産業技術総合研究所
6. 研究代表者所属・氏名 並木敦子
(地震研究所担当教員名) 栗田敬・市原美恵
7. 共同研究者・参加者名(別紙可)

共同研究者名	所属・職名	備考
竹内 晋吾	産業技術総合研究所・JSPS 特別研究員	

8. 研究実績報告(成果)(別紙にて約1,000字 A4版(縦長)横書)(別紙に作成)

10. 成果公表の方法(投稿予定の論文タイトル、雑誌名、学会講演、談話会、広報等)

8. 研究実績報告（成果）（約 1,000 字 A4 版）

1) 研究目的と意義

火山の噴火様式の多様性は噴火の原動力である揮発性成分がマグマから分離（脱ガス）できるかどうかで決まっていると考えられている。浸透率はこの脱ガスの効率性を決める重要なパラメータである。これまでのところ固化したマグマ（軽石）の浸透率は測られているが、液体の作る泡沫の浸透率は測られていない。そこで本研究では高粘性かつ降伏強度を有する液体が作る泡沫の浸透率の直接的な測定、およびその浸透率獲得機構の解明を目指している。

2) 地震研究所の研究活動との関連性

地震研では減圧による固体の破碎実験が市原美恵博士のグループにより行われている。浸透率獲得のメカニズムは基本的に破碎と類似の現象と考えられる。固体と液体を用いた実験を相補的に進める事でより包括的な現象の理解に繋がると考えている。よって本研究は地震研究所で従来行われている研究と密接に関連する研究である。

3) 地震研究所の施設・装置・データ等の利用

上記研究課題を遂行する為に高粘性液体である水あめやセルロース高分子溶液をマグマのアナログ物質として用いる。粘性率は現象を支配する重要なパラメータであり、正確な測定が必要である。連結した空隙のネットワークの形成が浸透率を決める基本的なプロセスであり、「液体の破壊」が連結の度合いを決めると考えられる。高粘性液体は同時に降伏強度を有することが知られており、降伏強度が液体の破壊現象のひとつの指標になり得る。申請者の所属する産業技術総合研究所地質情報研究部門マグマ活動研究グループでは粘度計を所有していない。地震研究所にて地震研究所所有の高精度レオメーターを用いてマグマアナログ物質の粘性率、および降伏強度の測定を行う。

4) 経費の使用目的

水あめの粘性率を測定する為に必要な器具を購入する。また、測定に赴く為の旅費を使用する。

5) 成果

3種類のマグマアナログ物質を準備した。それぞれの特徴は a) 高粘性水飴：非ニュートン性が強くなり、高歪み速度領域で粘性が減少する。しかし顕著な降伏応力の発現は見られない。 b) セルロース水溶液（HEC、ナトロゾルなど）：強い非ニュートン性を示し、弱い降伏応力の発現がみられる。 c) ラボナイト：強い降伏応力の発現、非ニュートン性、メモリー効果がある。これらを用いての物性測定を行う時点で申請者の辞職・移動が生じ共同研究は中断された。