

(1) 実施機関名：

東京工業大学

(2) 研究課題 (または観測項目) 名：

水蒸気爆発発生場における火山性流体の化学組成と比抵抗構造のモニタリング

(3) 最も関連の深い建議の項目：

2. 地震・火山現象解明のための観測研究の推進

(2) 地震・火山噴火に至る準備過程

(2-2) 火山噴火準備過程

ア．マグマ上昇・蓄積過程

(4) その他関連する建議の項目：

(5) 本課題の 5 か年の到達目標：

本計画の目標は火口湖の湖水及び噴気ガスの組成・放出量を繰り返し観測し、電磁気学的観測と併せて水蒸気爆発場の流体・ガスのダイナミクスを明らかにすることにある。

(6) 本課題の 5 か年計画の概要：

平成 21 年度 湯釜湖水と噴気ガスの組成・放出量の観測手法の検討と電磁気の繰り返し観測システムの構築準備

平成 22 年度 湯釜湖水と噴気ガスの組成・放出量の観測、湯釜近傍における電磁気の繰り返し観測システムの構築

平成 23 年度 湯釜湖水と噴気ガスの組成・放出量の観測、湯釜近傍における電磁気の繰り返し観測システムの運用

平成 24 年度 湯釜湖水と噴気ガスの組成・放出量の観測、湯釜近傍における電磁気の繰り返し観測システムの運用

平成 25 年度 湯釜湖水と噴気ガスの組成・放出量の観測、湯釜近傍における電磁気の繰り返し観測システムの運用

(7) 平成 23 年度成果の概要：

水蒸気爆発発生場のモデルフィールドである草津白根山において火山性流体の組成変動の観測と地磁気連続観測を実施した。これらの観測と山頂領域にある地震傾斜観測網の変動などから火山性流体の移動について考察した。

2011 年 5 月 27 日に傾斜変動を伴う火山性微動が発生し、湯釜火口南を震源とする地震活動が多発した。この地盤変動は連続する 3 つの phase に分けられ、Phase 1 では振り子沢熔岩流のほぼ直下、海水準付近に熱水 / マグマの貫入が起こった。この直後の Phase 2 では湯釜南東の低抵抗のキャップロック付近で膨張が起こり、Phase 3 では Phase 2 の膨張源の南東で収縮が起こった。このイベントによる噴出物は認められなかった。Phase 2 の膨張は火山性流体が上昇したことに起因するものと考えられ、その変動と移動経路は比抵抗構造から示唆される流体の輸送経路に矛盾しない。更に、この延長上には 2008 年から継続している湯釜火口北東部の噴気地帯があり、その化学組成はマグマの寄与が大きい

ことを示している。火山性流体の組成から、これは湯釜火口直下にあると考えられている熱水系とは異なるものであり、マグマ起源の火山性流体の寄与が徐々に増加していることを示しているものと考えられる。

Phase 2 で膨張を引き起こした物質が Phase 3 での収縮でどのように移動したかは明確ではない。火山性流体の土壌からの拡散放出を捉えるための方法を確認する為の基礎実験を実施した。土壌中に吸収溶液を静置するこの方法で拡散放出される火山性流体を捉えられることが明らかになった。

湯釜火口南側に設置した全磁力観測点では全磁力は微増しているが、湯釜北側に設置した観測点ではほとんど変化は認められなかった。今回のイベントは湯釜火口直下の全磁力に影響を及ぼすほどのものではなかったと考えられる。湯釜近傍に設置する電磁気システムについてはその構築後、ハードウェアのトラブルが発生し、その対応中に冬期閉鎖になり今年度中の設置は見送らざるを得なかった。現在、フィールドでのテストを繰り返してトラブルシューティングを行っており、来春の冬期閉鎖解除後に設置し、観測を実施する。

- (8) 平成 23 年度の成果に関連の深いもので、平成 23 年度に公表された主な成果物(論文・報告書等) :
神田 径・小山 崇夫・小川 康雄・山脇 輝夫・寺田 暁彦・Songkhun Boonchaisuk、草津白根山における地
磁気連続観測、日本火山学会秋季大会予稿集、134、2011.

寺田 暁彦・青山 裕・野上 健治・山脇 輝夫・齋藤 政城、草津白根山で 2011 年 5 月 27 日に観測された
火山性微動を伴う地殻変動?傾斜変動から示唆される浅部流体輸送過程?、日本火山学会秋季大会
予稿集、44、2011.

山脇 輝夫・青山 裕・寺田 暁彦・野上 健治、草津白根山における広帯域地震観測、日本火山学会秋季
大会予稿集、137、2011.

- (9) 平成 24 年度実施計画の概要 :

引き続き草津白根山山頂領域での火山ガス観測、熱観測、湖水観測を実施する。

拡散放出ガス観測のための実験的研究及びフィールドでの実証実験を実施する。水釜火口近傍に比抵抗構造の変動をモニターする電磁気観測装置を設置し、これを運用する。

- (10) 実施機関の参加者氏名または部署等名 :

東京工業大学火山流体研究センター 野上 健治 小川 康雄 神田 径
他機関との共同研究の有無 : 無

- (11) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署等名 : 東京工業大学火山流体研究センター

電話 : 03-5734-2515

e-mail : knogami@ksvo.titech.ac.jp

URL : <http://www.ksvo.titech.ac.jp/>

- (12) この研究課題(または観測項目) の連絡担当者

氏名 : 野上 健治

所属 : 東京工業大学火山流体研究センター