

(1) 実施機関名：

東京大学地震研究所

(2) 研究課題（または観測項目）名：

（和文）地質・物質データに基づく噴火パラメータの推定と活動推移評価への活用

（英文） Estimation of eruption parameters based on geological data and their application to the evaluation of activity trends

(3) 関連の深い建議の項目：

2 地震・火山噴火の予測のための研究

(3) 火山の噴火発生・活動推移に関する定量的な評価と予測の試行（重点研究）

(4) その他関連する建議の項目：

1 地震・火山現象の解明のための研究

(4) 火山活動・噴火機構の解明とモデル化

3 地震・火山噴火の災害誘因予測のための研究

(3) 火山噴火による災害誘因評価手法の高度化

5 分野横断で取り組む地震・火山噴火に関する総合的研究

(5) 大規模火山噴火

(6) 高リスク小規模火山噴火

(5) 令和5年度までの関連する研究成果（または観測実績）の概要：

第2次計画の課題「堆積物に基づく噴火物理化学パラメータ推定手法の高度化と事象分岐判断への活用」の中で、課題参加者が研究する複数の火山を対象に、噴火発生時に注目すべき噴火物理化学パラメータの種類や取得方法について定期的に研究集会を開催するなどして検討を進めてきた。第2次計画中に発生したいくつかの噴火（浅間山2019年、阿蘇中岳2021年、西之島2019-2020年など）では、迅速に噴出物を採取・分析し、噴火現象の理解に活用することに成功している。また、複数機関が連携した噴火時の機動的火山灰調査も実践段階にある。これらの研究をベースとしつつ、手法の改良・高度化、および調査や分析に係る連携体制強化も徐々に進んできた。

(6) 本課題の5か年の到達目標：

火山噴火時に観察される表面現象や噴出物の分布等の地質学的データは、噴火の規模や様式を決定するために必要な情報であり、災害の性質にも密接に関係する。また、噴出物の化学組成・微細組織・色等の物質科学的データは、マグマの蓄積・上昇の条件やプロセスを推定する上で重要な情報である。これらの地質・物質データは中長期的および進行中の火山活動の推移の評価や予測のための基礎的データとなる。そのため活動的火山においては過去の噴火におけるこれらの情報を収集することに加えて、実際の噴火開始後には迅速にそれらを明らかにし、事象系統樹（火山活動推移モデル）における事象分岐の判断に取り入れていくことが重要になる。本課題では、活動的火山における将来の噴火を念頭に、火山噴火に伴う地表面象を即時的に把握し、火山灰などの噴出物の物理化学的情報（噴出量、噴出率、化学組成、組織、色など）を迅速にかつ高精度で推定するための手法の研究を行う。また、得られた情報に基づく火山の中長期的活動および噴火開始後の活動推移の評価と予測への活用を試みる。

(7) 本課題の5か年計画の概要：

火山灰等の噴出物の地質学的データ（層厚、粒径分布等）や物質科学的データ（化学組成、岩石組織、

色、粒子形状等)にもとづき、理論的モデルや経験則と組み合わせて噴火物理化学パラメータ(噴出量、噴出率、マグマの温度、含水量、減圧率など)を明らかにし、噴火様式や現象の推移、噴火発生場の情報を迅速に推定する手法の高度化を進める。噴火時に火山灰や火山礫などの地質・物質時系列データをできる限り高い時間解像度で取得するための試料採取方法や、火山灰・火山礫の迅速かつ効率的な化学・物性分析およびデータ解析手法の開発も含む。

噴火発生時に採取する噴出物を用いて研究を実施するほか、過去の噴火を対象に噴出物データの解析も行う。霧島山・浅間山・伊豆大島などでの噴火を念頭に、中長期的な活動推移、表面現象や噴火発生場の把握と評価の手法を整理する。実際に噴火が発生した際には検討した手法を適用して噴火パラメータを推定し、活動推移の理解および評価に活用する。噴出物・堆積物データの迅速な取得のための機動的観測方法や体制の整備、データ共有も同時に進める。

・令和6年度 噴火堆積物をもとに噴火パラメータを見積もるための手法や理論・経験モデルを整理し、それらの精度と適用性について実際の噴火事例をもとに検討する。即時的現象把握に関しては、遠隔観測やドローンの活用方法についても検討する。将来の噴火を想定し、噴火パラメータを迅速に把握し、事象系統樹の評価・改良を速やかに行うための機動的・効率的な火山噴出物調査手法の提案を目指す。そのための議論を研究集会の場を設けて行う。これは令和10年度まで年1回を目安に実施する。また、噴火が想定される火山や噴火中の火山の調査・観測を機動的に実施する枠組みや関連機関との連携方法を確認し、噴火の際には実践する。

・令和7年度 前年度からの研究を継続する。既存研究や海外の事例などをもとに噴火現象の分岐に関係する地質・物質科学および物理観測にもとづく基準(噴出率変化等)を整理し、事象分岐の論理的評価方法を探る。階段ダイアグラム等を活用した中長期的な活動評価手法についても検討する。

・令和8年度 前年度からの研究を継続する。とくに、霧島山、伊豆大島、浅間山など活動度の高い火山について火山活動の評価および予測の手法、事象分岐判断基準の明確化を進める。

・令和9年度 前年度からの研究を継続する。中長期的および即時的火山活動の評価、予測手法、事象分岐判断基準の明確化を進める。地質・物質科学的情報に基づく火山の中長期的活動および噴火開始後の活動推移の評価と予測への活用を試みる。

・令和10年度 これまでの研究を総括しつつ、噴火時の地質・物質科学的データの迅速な収集と現象の把握および評価、噴火物理化学パラメータの解析、中長期評価、事象系統樹や分岐判断への活用方法についてまとめる。

(8) 実施機関の参加者氏名または部署等名:

前野 深(東京大学地震研究所)

他機関との共同研究の有無:有

宮縁育夫(熊本大学),鈴木由希(早稲田大学),吉本充宏(富士山科学研究所),亀谷伸子(富士山科学研究所),三輪学央(防災科学技術研究所),長井雅史(防災科学技術研究所),石塚吉浩(産業技術総合研究所),安井真也(日本大学),嶋野岳人(鹿児島大学)

(9) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署名等:東京大学地震研究所 地震・火山噴火予知研究協議会 企画部

電話:

e-mail:

URL:<https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/YOTIKYO/>

(10) この研究課題(または観測項目)の連絡担当者

氏名:前野 深

所属:東京大学地震研究所火山噴火予知研究センター