

(1) 実施機関名：

京都大学防災研究所

(2) 研究課題（または観測項目）名：

（和文）火山活動と火山近傍の地震活動との関連性に関する研究

（英文）Study on the relationship between volcanic activity and seismic activity near volcanoes

(3) 関連の深い建議の項目：

1 地震・火山現象の解明のための研究

(5) 地震発生及び火山活動を支配する場の解明とモデル化

ウ. 火山噴火を支配するマグマ供給系・熱水系の構造の解明

(4) その他関連する建議の項目：

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

(5) 本課題の5か年の到達目標：

火山活動が活発化する際にマグマの蓄積・上昇過程において火山性地震が増加し、噴火規模に応じて地震活動の範囲や規模が大きくなることが多い。火山近傍において群発的に地震が発生することがあるが、その地震活動が火山活動の前駆現象である場合（例えば、1989年伊東沖、1990年雲仙普賢岳）と直後には火山噴火に至らない場合がある（例えば、焼岳、開聞岳、岩木山）。また、群発地震活動は長期に渡る場合や何度も繰り返し発生することも多く、群発地震活動の初期段階で噴火に至る可能性を判断することは難しい。火山体から離れた場所で地震活動が発生した場合、噴火活動と関連のある地震活動かどうか判断できない場合もある。本課題では火山近傍で発生する地震活動についてデータベースを作成し、火山と群発地震域との距離関係、群発地震活動の時系列変化や震源メカニズム、GNSSなどの地盤変動データの特徴、周辺の地震波速度構造や広域応力場との関係を調べ、火山噴火に至った事例の共通項を見出し、火山活動と火山近傍の地震活動との関連性を明らかにすることを目的としている。

(6) 本課題の5か年計画の概要：

令和6年度

桜島、焼岳、開聞岳、諏訪之瀬島の定常観測点の維持を行い、地震活動（群発的な地震）と噴火の履歴を調べる。桜島の南西部や開聞岳については群発地震活動域の近傍に臨時観測点を設置して、地震活動域の範囲やメカニズムの推定を行う。開聞岳については、1967年に群発地震活動が発生しており、現在も周辺の地震活動は高い状況であり火山活動との関連性を調べる。特に、焼岳においては繰り返し群発地震が発生していることから群発地震の特徴を精査する。

令和7-8年度

上記以外の火山について、主に一元化震源や地震カタログを用いて、火山近傍で発生する地震活動の範囲（火口からの距離）や規模、関連する火山現象（火山性地殻変動や噴気異常など）の有無、繰り返し地震活動が発生する場合は時系列を整理してデータベースを作成する。

火山周辺における地震活動のうち、噴火に至った事例の震源移動、規模、メカニズムなどの時系列を整理し、噴火に至る共通項を見出す。

令和9-10年度

地震活動時の周辺の地盤変動データがある地域では、応力場と火山活動の関連性を明らかにする。地震活動と火山体周辺の構造や周辺応力場との関連を調べる。

火山周辺において発生した比較的規模の大きな過去の地震について、その地震活動域と現在の地震活動との比較を行い、火山活動との関連性を調べる（例えば、1914年大正大噴火前に薩摩半島西方で地震活動および噴火直後の桜島地震、1968年えびの地震など）

(7) 令和6年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

本課題は火山近傍で発生する地震活動についてデータベースを作成し、火山と群発地震域との距離関係、群発地震活動の時系列変化や震源メカニズム、GNSSなどの地盤変動データの特徴、周辺の地震波速度構造や広域応力場との関係を調べ、火山噴火に至った事例の共通項を見出し、火山活動と火山近傍の地震活動との関連性を明らかにすることを目的としている。桜島、焼岳、開聞岳、諏訪之瀬島の定常観測点の維持を行い、地震活動（群発的な地震）と噴火の履歴を調べるための基礎観測を継続した。始良カルデラを含む桜島で発生した過去の群発的な地震活動のデータベースを作成し地震活動域の範囲やメカニズムの推定を行った。始良カルデラ内の群発地震活動は噴火が続く桜島山頂直下の他に、1. カルデラ北東部、2. 桜島東部、3. 桜島南西部で地震活動が活発で、震源の深さはそれぞれ0-11km、6-11km、4-12kmの範囲で発生している。始良カルデラを東西に挟むGNSS基線長の変化から2015-2017年、2023年5月-7月、2023年11月などに膨張と見られる地盤変動が観測された。その直後に1. カルデラ北東部と3. 桜島南西部の領域で地震活動が増加し、その後に桜島の噴火活動が活発化する傾向が見られた。桜島南西部で発生する地震の震源メカニズムは正断層型が多く、始良カルデラのマグマ溜まりから桜島へマグマ貫入が生じ桜島南西部が引張場となることで地震が発生していると考えられる。群発地震活動がたびたび発生する焼岳における解析を行う準備を進めているが、京都大学防災研究所に保管されている焼岳火山の地震データは多様なメディアに保管されており、解析のためには一元的に大容量ハードディスクにまとめる必要があり時間を要し、引き続き来年度もデータ収集を行う。

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況と、「災害の軽減に貢献する」という目標に対する当該研究成果の位置づけと今後の展望

本課題は火山近傍で発生する地震活動についてデータベースを作成し、群発地震活動や震源メカニズムなどに着目し、火山活動と火山近傍の地震活動との関連性を明らかにすることを目的としている。始良カルデラで発生する群発地震活動の後に桜島の噴火活動が活発化する傾向が見られ始良カルデラ下のマグマ溜まりから桜島直下へのマグマの移動によって地震活動が生じている可能性が考えられる。これらは地震発生及び火山活動を支配する場の解明とモデル化のうち火山噴火を支配するマグマ供給系・熱水系の構造の解明に貢献している。

(8) 令和6年度の成果に関連の深いもので、令和6年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：

・論文・報告書等

・学会・シンポジウム等での発表

為栗健・井口正人・筒井智樹、2024、マグマ蓄積期における始良カルデラの周辺地震活動の変化、日本地球惑星科学2024年大会、SVC26-08

為栗健・澁谷拓郎・筒井智樹・井口正人、2024、地震波速度構造解析から見た始良カルデラの構造とマグマ溜まり、日本火山学会2024年秋季大会、B1-02

(9) 令和6年度に実施した調査・観測や開発したソフトウェア等のメタ情報：

(10) 令和7年度実施計画の概要：

焼岳で発生する群発地震のデータベース化を行う。また、桜島や焼岳以外の火山について、主に一元化震源や地震カタログを用いて、火山近傍で発生する地震活動の範囲や規模、関連する火山性地殻変動や噴気異常など火山現象の有無、繰り返し地震活動が発生する場合は時系列を整理してデータベースを作成する。

(11) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

為栗健（京都大学防災研究所）, 中道治久（京都大学防災研究所）, 大見士朗（京都大学防災研究所）, 山本圭吾（京都大学防災研究所）, 山田大志（京都大学防災研究所）
他機関との共同研究の有無：無

(12) 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：京都大学防災研究所
電話：0992932058
e-mail：tameguri.takeshi.2u@kyoto-u.ac.jp
URL：

(13) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：為栗健
所属：京都大学防災研究所