

令和6年度 研究計画書

令和 6年 4月 19日

研究種目	成長戦略研究		
研究課題	「深部低周波地震を用いた火山防災体制の構築に関する研究」		
研究代表者	池谷拓馬		
研究期間	令和 6年～令和 8年、 今年度は 1年目/ 3年計画		
研究分担者	所内： 所外：	研究 協力者	所内：本多亮，吉本充宏，山河和也 所外：行竹洋平（東京大学地震研究所），山本希（東北大学大学院理学研究科），中道治久（京都大学防災研究所）
施策 関連	山梨県 科学技術 基本計画	成長促進分野	4 質の高い地域環境の保全・活用と健康増進分野 富士山の火山活動と防災対策に関する研究及び普及啓発の推進
		取組項目	富士山火山活動など自然災害現象の将来予測や対策による安全・安心な社会構築に関する研究
	山梨県 総合計画	戦略1 強靱な「やまなし」を創る道 政策2 防災・減災、県土の強靱化 10 富士山火山防災対策の研究と普及 12 富士山防災対策におけるソフト対策の推進	
	その他 部門計画		
研究の背景・ ニーズ	<p>行政からのニーズ</p> <p>2021年3月の富士山ハザードマップの改定によって、短時間での避難が必要となる地域が拡大した。しかしながら、一般的な噴火の予兆である浅部（5-10km）の高周波地震は、短い場合、噴火前1-2時間程度前にしか捉えられない（伊豆大島1986年噴火，三宅島1983年噴火）ため、準備態勢が整わない状態で噴火対応を迫られる可能性がある。そのため、住民・観光客を確実に避難させるために、避難対応開始から噴火までのリードタイムを確保することが課題である。</p> <p>科学的背景</p> <p>火山が活発化した時に最も初期に現れる現象として、深部低周波地震が国内外の様々な火山で近年注目されている。例えば、九州の霧島山では、噴火の約1年前に活動度が高まるタイプの深部低周波地震とそれ以外のタイプが存在することが明らかになっている（Kurihara et al., 2019）。このことから、国内火山で最も発生頻度の高い富士山における深部低周波地震を稠密観測網で観測・分類し、火山活動の活発化を示す波形タイプの発生数を可視化することで、噴火の1週間以上前から避難対応を開始できる可能性がある。</p>		
研究目的	深部低周波地震から噴火の予兆をとらえ、防災機関の避難対応開始から噴火までのリードタイムの確保する。そのために、富士山における地震観測網を充実させ深部低周波地震の活動推移を精度よく把握する。また、深部低周波地震の波形を自動的に分類し、波形タイプごとの発生数の推移を可視化することで防災対応判断に利用できるシステムを構築する。		
研究目標	<ol style="list-style-type: none"> 地震計の設置による火山活動観測体制の強化 深部低周波地震の波形分類・波形タイプごとの特徴抽出 深部低周波地震の波形タイプごとの活動を示す描画システムの構築 		

<p>研究全体の 研究計画・ 研究方法ならび に研究体制 (共同研究において は、その必要性、 研究分担者の役割 を記入)</p>	<p>研究計画・研究方法</p> <p><u>研究1 地震観測点の設置 (R6-R8)</u></p> <p>富士山6合目付近に地震計を試験的に設置し、地動ノイズの少なく観測に適した場所を選定する(R6)。選定した場所に地震観測点を設置し、連続観測・保守作業を行う(R7-R8)。</p> <p><u>研究2. 深部低周波地震の波形分類・波形タイプごとの特徴抽出 (R6-R8 前半)</u></p> <p>富士山における深部低周波地震の検出リストおよび地震波形データを入手する。波形の類似性の指標である波形相関をもとに深部低周波地震を複数のタイプに分類する。各波形タイプの波形を目視で確認し、周波数などの特徴量を定量化する。各波形タイプの発生過程や震源位置を精査し、マグマの動きとの関連性を明らかにする。</p> <p><u>研究3. 波形タイプごとの発生数推移を示す描画システムの構築 (R7-R8)</u></p> <p>設置した観測点のデータおよび既存の観測点のデータに基づき深部低周波地震の波形分類を自動で行い、波形タイプごとに発生数の推移を描画するシステムを構築する(R7-R8)。防災機関と議論し、描画システムの防災行政判断への利用方法を検討する(R8)。</p> <p>研究体制</p> <p>行竹准教授には、深部低周波地震の検出リストや東京大学地震研究所が観測・収集した富士山周辺の稠密地震観測網の波形データを提供してもらい、波形分類・各波形タイプの特徴抽出における解析手法や結果の解釈および地震観測点の設置に関して、行竹准教授、山本准教授、中道教授に意見をもらう。解析結果の解釈に関して、吉本部長、本多主任研究員、山河研究員から意見をもらう。地震計の設置作業を山河研究員に補助してもらう。</p>
<p>前年の 研究計画・ 研究方法ならび に研究成果 (初年度の場合は 事前調査内容など を記入)</p>	<p>研究2に関連して、深部低周波地震の発生過程を推定する新手法を考案し、蔵王山における深部低周波地震に対して適用することで、その発生モデルを議論した。この新手法では、地震の発生物理メカニズムを表す発震機構の波形内における詳細な時間変化を推定できるため、これを富士山に適用することで、これまでの研究よりも高い時間分解能で深部低周波地震とマグマの動きの関係性を明らかにできると考えられる。また、蔵王山において新たに提案したモデルは富士山における深部低周波地震の発生過程を解釈する上で有用である。</p>
<p>今年度の 研究実施内容 (研究計画・ 研究方法) ならびに期待さ れる研究成果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研究1：富士山6合目付近で試験的に地震観測を行い、観測に適した場所を選定 ・ 研究2：共同研究者から深部低周波地震の検出リストおよび地震波形データを入手 ・ 研究2：波形相関をもとに深部低周波地震を複数のタイプに分類 ・ 研究2：各波形タイプの波形を目視で確認し、周波数などの特徴量を定量化 ・ 研究2：各波形タイプに対して発震機構を推定 <p>以上の研究実施により富士山6合目付近のノイズ状況が明らかとなり、観測点設置の判断を行うための情報を得ることができる。また、波形タイプの数や波形タイプごとの波形や周波数、発震機構の特徴を明らかにすることができる。</p>
<p>最終的に 期待される 研究成果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 富士山における深部低周波地震の波形タイプごとの特徴を理解し、各波形タイプの発生数描画システムを構築することにより、防災機関が深部低周波地震の活動から噴火の予兆を把握することができるようになる ・ 地震観測点の設置により防災上重要な深部低周波地震の深さを精度よく決めることができるようになり、観測体制が強化される ・ 本研究は富士山科学研究所中期計画(3)富士山の火山活動と防災対策に関する研究

	①火山活動のモニタリング観測網の整備と噴火予測の高度化に関する研究，山梨総合計画戦略5快適「やまなし」構築戦略政策2災害に強い強靱な県土づくり6富士山の火山活動と防災対策に関する研究及び普及啓発の推進に該当し，富士山の防災に資する
--	---

★全体で 3 ページを超えないよう、セルの高さ、幅、行間などを調整して、見やすいように工夫してください。

★★研究計画書（事前評価）の内容と矛盾のない様に作成してください。研究内容を大きく変更する必要がある場合は、事前に各研究科等リーダおよび研究部長と相談してください。別途、変更