

富士山における登山者の火山噴火に関する認識

丸山 洸¹・三ツ井 聡美²・吉本 充宏^{2,3}・石峯 康浩^{2,3}・本多 亮^{2,3}・秦 康範³

Hiker's Awareness on Volcanic Eruptions at Mt. Fuji

Kirara MARUYAMA¹, Satomi MITSUI², Mitsuhiro YOSHIMOTO^{2,3},
Yasuhiro ISHIMINE^{2,3}, Ryo HONDA^{2,3} and Yasunori HADA³

Abstract

We conducted a questionnaire survey at Fujiyosida Route of Mt. Fuji in September 2021 to clarify the current state of information gathering and basic knowledge on volcanic eruptions among hikers. The result showed that more than 80 % of hikers were aware of the possibility of the eruption of Mt. Fuji. However, only about 10 % of the respondents were anxious that they might actually be involved in an eruption. Less than 10 % of the respondents gathered information about the current status of volcanic activities before climbing. Few people knew about eruption alert levels and the evacuation route map of Mt. Fuji. Based on our survey, we propose to promote information provision at the trail entrance to make it easier for hikers to gather information about volcanic risks.

キーワード：富士山，登山者，噴火，火山情報，アンケート調査

Key words: Mt. Fuji, hiker, volcanic eruption, volcano information, questionnaire survey

1. はじめに

2015年に活動火山対策特別措置法（以下，活火山法）が改正され，活火山を登山する者に対して，自らによる火山情報の収集，連絡手段の確保等の努力義務が新たに規定された。内閣府¹⁾は登山者が努力義務を達成するためには，噴火警戒レベル

や火山防災マップ等の情報を集め，火山に対する正しい知識を持つことが重要だとしている。この背景には，御嶽山の噴火災害の教訓がある。

2014年9月27日，長野県と岐阜県にまたがる御嶽山が噴火し，火口周辺にいた63名の登山者が死亡もしくは行方不明となった。被災者の中には，

¹ 山梨大学大学院医工農学総合教育部修士課程工学専攻土木環境工学コース（現 株式会社建設技術研究所）
Faculty of Engineering, Integrated Graduate School of Medicine, Engineering, and Agricultural Sciences, University of Yamanashi

² 山梨県富士山科学研究所
Mount Fuji Research Institute, Yamanashi Prefectural Government

³ 山梨大学地域防災マネジメント研究センター
Disaster and Environmentally Sustainable Administration Research Center, University of Yamanashi

噴火を認識した後に迅速な危険回避行動をとらなかった方がいたとの報告があり²⁾、噴火直後の判断と行動が生死を分ける状況であったことが窺える。一方で、災害後に信濃毎日新聞が実施した調査²⁾では、「御嶽山が火山だと知っていた」かつ「登山で噴火に注意すべきだと思っていた」登山者は全体の19%に留まっていたことが示されている。噴火が発生した場合、その影響を間近で受ける可能性があるのが登山者である。登山者は噴石の飛散や降灰、溶岩流などの噴火現象による被災を回避するべく、直ちに適切な退避行動を取ることが求められる。そのため、活火山に登る登山者は、自身が登る山が活火山であることを認識しておくと同時に、火山に関する基礎的な知識や火山噴火によって登山者が被害を受ける危険性を理解しておくことが重要である³⁾。

日本の活火山の中で最も登山者数の多い山が富士山である。富士山は世界的な観光地でもあり、例年20万人以上の登山者が訪れている⁴⁾。仮に登山シーズン中に富士山が噴火した場合、噴火現象に晒される人数は非常に多く、御嶽山噴火をはるかに超える人的被害が起きる可能性がある。富士山はいつ噴火してもおかしくないと指摘⁵⁾されており、噴火時における登山者の安全確保は早急に検討すべき重要な課題である。行政や山小屋などの関係者は、火山噴火時の避難確保計画の作成など防災対策の検討⁶⁾を進めているが、登山者自身による自助努力の促進も不可欠である。富士山の登山者の65.2%は登山初心者である⁷⁾との調査結果から、火山噴火を含めた非常時の対応について準備が不十分であると考えられる。しかも、その実態については十分に把握されているとは言い難い。

登山者の噴火に対する意識を調査した既往研究としては海外の事例⁸⁾があるものの、国内での報告はほとんどない。富士山に関連した既往研究としては、富士山麓に位置する山梨県富士吉田市と富士河口湖町の住民を対象とした富士山噴火に関する街頭アンケートの調査報告がある⁹⁾。同研究では噴火警戒レベルの内容を約80%の人が知らず、理解が進んでいないことが指摘されている。ただしこの報告は、富士山駅周辺の通行者や駅前商店

者へ声がけによって得られた55名分の回答結果をもとにしている。そのため、調査結果は参考値として捉え、住民の認識を把握するためには、より詳細な調査が必要である。小山・坂本¹⁰⁾は、富士山ハザードマップに対して、静岡県・山梨県・神奈川県および富士山麓にある市町村役場の防災担当者115名に意識調査を実施し、観光客の防災知識の普及啓発のためにハザードマップを周知する必要性が認識されていることを示した。山本¹¹⁾は、富士山の下山者を無作為に抽出して18歳以上の540人に面接式のアンケート調査を実施し、登山中に感じた危険と不安について整理するとともに、登山者は高山病の危険を最も重視することを明らかにした。しかし、これまでに扱われた調査項目に火山噴火に関する内容は含まれておらず、富士山の登山者の火山噴火に関する認識は明らかにされていない。

そこで本研究では、富士山における登山者の火山噴火の認識を明らかにすることを目的に、富士山が活火山であることの認識と噴火への備えや火山情報の収集状況を把握するためのアンケート調査を実施した。

2. 富士山の登山者向け火山情報提供の現状

登山者が登山前に収集すべき火山情報として、内閣府¹⁾は噴火警戒レベルと、各火山で起こりうる現象や範囲を示した火山防災マップを挙げている。噴火警戒レベルは、レベル1から5の5段階の区分で、噴火時などに危険な範囲や必要な防災対応を示す情報を気象庁が発表する。富士山では2007年12月から噴火警戒レベルが運用されており、気象庁のWebサイトや富士登山オフィシャルサイトで確認できる。また、富士山では登山者に向けて富士山噴火時避難ルートマップ（以下、避難ルートマップ）が作成されている（図1）¹²⁾。避難ルートマップは富士山の突発的な噴火に対応するため、観光客や登山者、関係者の噴火時の避難行動や支援の目安となることを目的として、山梨県版は2015年に、静岡県版は2016年にそれぞれ作成され、さらに両地図を統合した統合版が2016年

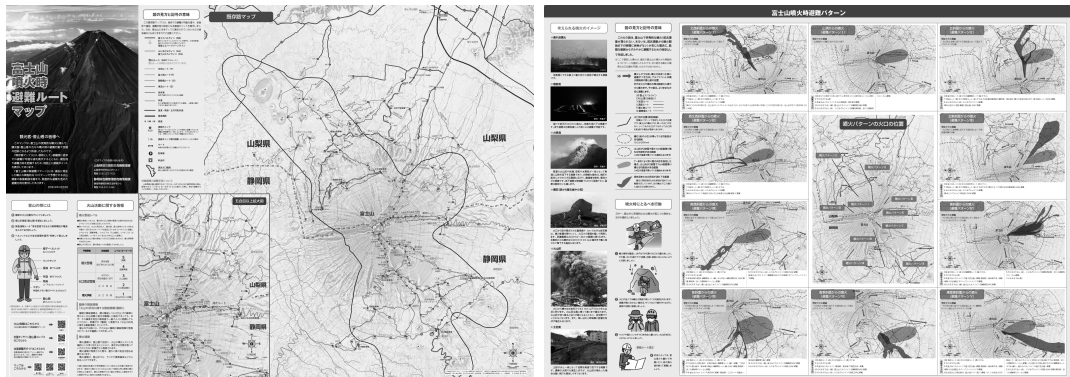


図1 富士山噴火時避難ルートマップ

に作成された。富士山での避難ルートマップは、起こりうる現象や噴火地点ごとに避難すべき方向を示しており、登山者が火山防災マップとして活用することを企図したマップである。避難ルートマップは、富士登山オフィシャルサイトや山梨県防災ポータル等のWeb上で閲覧することができる。

富士山の登山道のうち、吉田ルートへの登山口があるスバルライン五合目において、登山者に向けた火山に関する情報提供の現状を整理する。吉田ルートは富士山の頂上を目指す4ルートの内、最も多くの登山者が利用する主要なルートである⁷⁾。環境省によると、2021年夏期の富士山登山者数は78,548人であり、吉田ルートの利用者は69.2% (54,392人) を占めていた⁴⁾。

スバルライン五合目の登山口には、登山に関す

る注意事項、落石への注意喚起ならびに自然公園を利用する上での注意事項の標識が環境省と山梨県によって設置されているが、火山噴火に関する標識は設置されていない。登山口のすぐ横に位置している山梨県営の五合目総合管理センターでは、富士山登山における注意事項の周知や、外国人観光客への案内、富士山保全協力金の集金等が行われている。火山に関する情報として、五合目総合管理センター横の掲示板に、現在の富士山の噴火警戒レベルが掲示されている(図2)。掲示板は標識と比べ、状況に応じて速やかに掲示物を貼り替えて情報を更新できる媒体である。現状の火山に関する掲示物は、A4用紙1枚ずつに日本語、英語、中国語の3カ国語で、それぞれ「噴火警戒レベル1」という内容が記載されている。気象庁



図2 富士スバルライン五合目における火山情報の掲示

が作成している富士山の噴火警戒レベルのポスターや、噴火警戒レベルそのものの説明は行われていない(2021年9月時点)。

3. 方法

3.1 アンケート調査の実施概要

富士山吉田ルートの出発点として多くの登山者が利用する富士スバルライン五合目において、対面でのアンケート調査を実施した。吉田ルートの下山者が通過する五合目総合管理センターと登山道入り口周辺で調査を行った。無作為で声をかけして、調査への協力が得られた下山者を対象とした。調査員は、登山道から出てきた下山者に対してアンケート調査への協力を依頼した。回答者がアンケートを記入し終えたら、登山者のタイプに関係なく、次に登山道から出てきた人に声をかけて協力を依頼した。調査票の収集については文献¹³⁾をもとに、例年の登山者数20万人を母集団とし、少なくとも統計的信頼度90%、許容誤差5%を満たすのに必要なサンプルサイズ271人分の調査票を回収することを目指した。調査時期は、富士山の開山期間中の2021年9月5日(日)～9月8日(水)の4日間である。下山者が多い午前8時～午後2時を中心に調査を行った。

今回の調査は、コロナ禍での実施であるため、例年と異なる傾向を捉えている可能性があることに留意する必要がある。新型コロナウイルスの感染拡大を受けて2020年は富士山の登山道は閉鎖され、2021年は2年ぶりの開山となった。また、調査期間中は緊急事態宣言・まん延防止等重点措置の発出期間中であり、全国的に大きな行動制限が行われていた。環境省の集計⁴⁾では、2021年の富士山の登山者数は約7万9千人で、2019年の登山者数(約23万6千人)の約35%に留まっている。

3.2 調査票の設計

アンケートの調査票は、回答者の基本属性に関する項目、富士山における火山噴火の認識に関する項目、噴火への備えや情報収集の状況に関する項目から構成される。詳細を以下に記す。

回答者の基本属性を把握する質問としては、年

代、性別、居住地の項目を設けた。登山者の登山経験として、普段の登山経験と富士山の登山回数を尋ねた。

富士山における火山噴火の認識に関する項目としては、「富士山は噴火する可能性があることを知っているか」について、「富士山に来る前から知っていた、富士山に来てから知った、知らなかった」の3つの選択肢で回答を得た。また、火山噴火への不安度についても尋ねた。設問では、火山噴火だけでなく、山本¹⁴⁾が設定した富士山の登山に伴う不安や危険に関する5項目(天候の急変、高山病、低体温症、転倒・捻挫、落石)とコロナ禍という社会情勢を鑑みて感染症という項目を加えた全7項目を挙げて、「富士山登山に伴う各リスクに対してあなたが登山前に感じていた不安度を教えてください」と尋ねた。回答には「とても不安だった、やや不安だった、どちらともいえない、あまり不安ではなかった、まったく不安ではなかった」の5件法を用いた。

登山者の噴火への備えや情報収集の状況を把握するための項目としては、登山前に確認した情報を把握するために、「富士山に安全に登るために、どのような情報をチェックしましたか」という設問を設け、気象情報、登山道の状況、火山の活動状況などの選択肢から当てはまるものを全て選ぶように求めた。

吉田ルートの登山者は登山経験が少ない登山初心者が大半を占め、約35%の登山者がガイドを利用していることが報告されている⁷⁾。従って、登山者はガイドから情報を得ることを期待している可能性が考えられる。そのため、「富士山の登山ガイドに対して、あなたが期待することは何ですか」という問いを設定し、体調不良や怪我の予防・回避、事故や災害への対応、道案内と引率などの選択肢から複数回答を得た。さらに噴火に備えた具体的な対策として、登山中のヘルメットの使用の有無と不使用の場合はその理由を尋ねた。

火山情報に関する認識について把握するために、噴火警戒レベルおよび避難ルートマップの認知度に関する項目を設けた。これは内閣府が活火山法の改正に伴い、2015年より登山者が火山に登る場

合は噴火警戒レベルおよび火山防災マップの情報を収集することを努力義務として推奨しているためである¹⁾。噴火警戒レベルについては、「富士山では噴火警戒レベルが導入されていることを知っていますか」と問い、「知っている、知らない」の選択肢と、無回答を減らすことを意図した「わからない」という選択肢の3つから1つを選ぶように求めた。また、「富士山の現在の噴火警戒レベル」について、「噴火警戒レベル1～5とわからない」という選択肢を提示して1つを選択してもらった。さらに、「気象庁から情報が発表された場合、すみやかに下山を開始しなければならないと思う情報」について、「噴火警戒レベル1～5と、火山の状況に関する解説情報、火山の状況に関する解説情報(臨時)、わからない」の選択肢を提示して回答を得た。

避難ルートマップの認知度については、「富士山噴火時避難ルートマップを見たことがありますか」と尋ね、「登山前に見た、富士山に来てから見た、見ていない、わからない」という選択肢から1つを選ぶように求めた。ここで「登山前に見た、富士山に来てから見た」と回答した方には、続けて「富士山噴火時避難ルートマップの内容の理解度について」尋ね、「理解している、ある程度理解している、あまり理解していない、理解していない、わからない」という選択肢から1つの回答を求めた。

4. 結果

調査の結果、309人(信頼度90%、許容誤差4.7%)の有効回答を得た。調査を行なった各日の回答数は、5日は107、6日は36、7日は89、8日は77であった。4日間の天候は2021年9月5日、6日、8日晴れ、7日曇り時々雨であった。

4.1 回答者の基本属性

(1) 結果の報告

回答者の年代については、20代が最も多く67.0%を占め、30～50代が25.9%、60代以上は2.3%であった。性別では男性がやや多く57.0%、登山者の居住地は全国に分布しているものの、東京都と神奈川県を中心に関東から訪れた人が63.4%を占めた(表1)。

回答者の登山特性については表1に示すように、登山そのものが「初めて」という回答者が27.8%で、登山経験は「過去数回」と回答した35.0%の回答者と合わせると6割以上の回答者は登山初心者であった。富士山での登山の回数は、「初めて」と回答した方が79.3%であった。また、回答者の88.0%は山小屋に宿泊しており、25.9%はガイドが同行した登山であった。ガイドの利用については、登山が初めてまたは過去数回と回答した登山初心者194人のうち54人(27.8%)がガイドを利用し、その他の登山経験者115人においても26人(22.6%)がガイドを利用していた。

表1 回答者の基本属性と登山特性

項目	カテゴリー	人	割合	項目	カテゴリー	人	割合	
調査日	9/5(日)	107	34.6%	性別	男性	176	57.0%	
	9/6(月)	36	11.7%		女性	104	33.7%	
	9/7(火)	89	28.8%		その他	1	0.3%	
	9/8(水)	77	24.9%		無回答	28	9.1%	
年齢	10代	7	2.3%	居住地	北海道	2	0.6%	
	20代	207	67.0%		東北	7	2.3%	
	30代	48	15.5%		関東	196	63.4%	
	40代	24	7.8%		中部	38	12.3%	
	50代	8	2.6%		近畿	44	14.2%	
	60代	4	1.3%		中国	3	1.0%	
	70代	3	1.0%		四国	5	1.6%	
	80代以上	0	0.0%		九州	2	0.6%	
無回答	8	2.6%	無回答	12	3.9%			
普段の登山経験	初めて	86	27.8%	富士山登山回数	初めて	245	79.3%	
	過去数回	108	35.0%		2回目	36	11.7%	
	数年に一度	23	7.4%		3回以上	28	9.1%	
	年に一回程度	28	9.1%		年に数回	59	19.1%	
	年に数回	59	19.1%	その他	5	1.6%		
	その他	5	1.6%	無回答	0	0.0%		
	無回答	0	0.0%	山小屋宿泊の有無	初めて	272	88.0%	
	ガイド同行の有無	初めて	245		79.3%	宿泊あり	272	88.0%
		2回目	36		11.7%	宿泊なし	33	10.7%
		3回以上	28		9.1%	無回答	4	1.3%
無回答		0	0.0%	ガイドあり	80	25.9%		
ガイドあり	80	25.9%	ガイドなし	224	72.5%			
ガイドなし	224	72.5%	無回答	5	1.6%			
無回答	5	1.6%						

N=309

(2) 回答者のデータに関する注意点

本調査は、コロナ禍における緊急事態宣言・まん延防止等重点措置の発出期間に実施されたものであり、例年とは異なる傾向を捉えている可能性がある。特に、富士山の登山者の年代に関しては、過去の調査記録^{7,11)}によると、20代以下は41.8%または47%、60代以上は8%または5.9%といった割合であったことが報告されている。2021年度の本調査では、20代の割合が多い特徴がみられた。コロナ禍における外出抑制効果を調べた廣井¹⁴⁾のWeb調査の報告によると、食事・社交・娯楽目的での外出は、65歳以上の自粛の割合が29歳以下と比べて高い傾向が示されている。そのため、2021年の富士山の登山者の特徴においても、コロナ禍での外出の自粛に関する影響があることが考えられる。

また、初めて富士山に登る人の割合は、環境省

の過去の調査⁷⁾では65.2%であるのに対し、本調査では79.3%であった。60代以上が減少し、20代が増加した年齢構成が影響を与えている可能性や、コロナ禍での外出先の候補として自然地域を訪れる人が増えた影響などが考えられるが、定かではない。コロナ禍での調査であること以外にも、マイカー規制が終了した9月での調査実施であることなどの影響も考えられ、これらのバイアスを取り除くことは難しい。しかし、登山者の火山の認識に関するデータはこれまでにないことから、今後の研究の発展に寄与するべく、2021年の富士山登山者の認識の現状を捉えたデータとして報告する。

4.2 火山噴火への認識

富士山が噴火する可能性があることは83.2%の回答者が「富士山に来る前から知っていた」と回

表2 火山噴火に関する認識と行動

項目	カテゴリー	人	割合
噴火の可能性の認識	富士山に来る前から知っていた	257	83.2%
	富士山に来てから知った	13	4.2%
	知らなかった	15	4.9%
	無回答	24	7.8%
登山前に確認した情報 ^{*1}	気象情報(天候や気温など)	277	89.6%
	登山道の状況	116	37.5%
	混雑情報	75	24.3%
	山域での事故発生状況	32	10.4%
	登山道上の緊急時の連絡先	32	10.4%
	火山の活動状況(気象庁HPなど)	21	6.8%
	特になし	15	4.9%
	その他	15	4.9%
ガイドに期待する役割 ^{*1}	周辺での地震の発生状況	3	1.0%
	体調不良やケガの予防・回避	114	36.9%
	事故や災害への対応(落石や噴火など)	95	30.7%
	道案内と引率	88	28.5%
	富士山にまつわる知識(歴史、文化、動植物など)	85	27.5%
	トラブル発生時の対応(忘れ物、紛失物など)	78	25.2%
	登山マナーの周知	63	20.4%
その他	6	1.9%	
ヘルメットの利用の有無	あり	9	2.9%
	なし	299	96.8%
	無回答	1	0.3%
ヘルメット不利用の理由 ^{*1*} ^{*2}	必要性を感じなかった	119	39.8%
	荷物が増える	82	27.4%
	使用を推奨されていることを知らなかった	76	25.4%
	その他	10	3.3%
	料金が安い	8	2.7%

N=309

*1を付した項目は複数回答

*2ヘルメットを使用していないと回答した登山者299名のみ回答

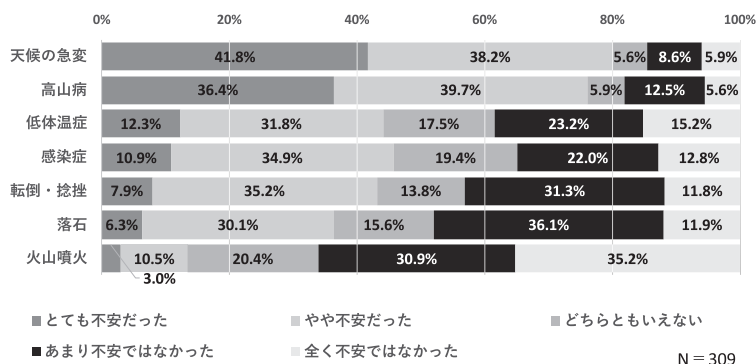


図3 登山に伴う危険への不安度

答し、「富士山に来てから知った」4.2%と合わせると87.4%の人が噴火の可能性を認識した上で登山をしていることが明らかになった(表2)。一方で、登山を開始する前に火山噴火に対してどれだけ不安を抱いていたかを尋ねた結果、「とても不安だった」、「やや不安だった」と回答した人は13.5%であり、86.5%の登山者は火山噴火に対して明確な不安感を抱いてはいなかった(図3)。図3に示した結果において、「とても不安だった」、「やや不安だった」という回答が多いものほど不安度が高いとすると、天候の急変が「とても不安だった」、「やや不安だった」と回答した人は80.0%に上り、最も不安度が高いことが明らかになった。次いで高山病の不安度が高く、「とても不安だった」「やや不安だった」を合わせて76.1%の回答者が不安を抱いていた。感染症は45.8%、低体温症は44.1%、転倒・捻挫は43.1%、落石は36.4%であった。登山者の火山噴火に対する不安感、富士山登山に伴って起こりうるその他の危険(天候の急変、高山病、低体温症、転倒・捻挫、落石、火山噴火、感染症)と比べて最も不安度が低いことが示された。

4.3 登山者の噴火への備えと情報収集の現状

(1) 安全な登山のための備えと情報収集

安全な登山をするために登山前に登山者が自ら収集した情報について尋ねた結果、最も確認されていた情報は気象情報であり、89.6%の回答者が確認していた。次いで多かったのは登山道の状況

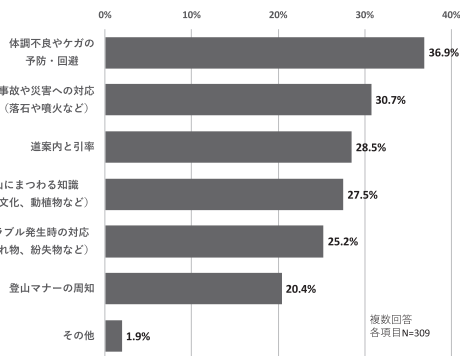


図4 登山者がガイドに期待すること

であり、37.5%の回答者が確認していた。その他、混雑状況を確認した回答者は24.3%、登山道上での緊急時の連絡先を確認していた回答者は10.4%であった。気象庁のHP等で火山の活動情報を確認した割合は6.8%に留まった(表2)。また、ガイドに期待する役割としては、体調不良や怪我の予防・回避が36.9%で最も支持されており、次いで落石や噴火等の事故や災害への対応が30.7%であった(図4)。登山中にヘルメットを利用した割合は2.9%であり、ヘルメットを使わない理由としては必要性を感じなかった人が多く(39.8%)、荷物が増えることを懸念する人が27.4%、使用を推奨されていることを知らない人が25.4%であった。ヘルメットの使用にかかる料金への懸念を回答した人は2.7%と最も低かった(表2)。

(2) 火山に関する情報収集と理解度

富士山に噴火警戒レベルが導入されていること

表3 火山情報の収集・理解度

カテゴリー	人	割合
噴火警戒レベルの認知度^{*1}		
知っている	135	43.7%
知らない	119	38.5%
わからない	46	14.9%
無回答	9	2.9%
富士山の現在の噴火警戒レベルの認知度^{*2}		
噴火警戒レベル1	32	23.7%
噴火警戒レベル2	10	7.4%
噴火警戒レベル3	9	6.7%
噴火警戒レベル4	3	2.2%
噴火警戒レベル5	1	0.7%
わからない	77	57.0%
無回答	3	2.2%
下山のきっかけにする情報^{*2}		
噴火警戒レベル1	3	2.2%
噴火警戒レベル2	17	12.6%
噴火警戒レベル3	30	22.2%
噴火警戒レベル4	22	16.3%
噴火警戒レベル5	4	3.0%
火山の状況に関する解説情報	2	1.5%
火山の状況に関する解説情報（臨時）	3	2.2%
わからない	51	37.8%
無回答	3	2.2%
富士山噴火時避難ルートマップの認知度^{*1}		
登山前に見た	39	12.6%
富士山に来てから見た	44	14.2%
見ていない	190	61.5%
わからない	28	9.1%
無回答	8	2.6%
富士山噴火時避難ルートマップの理解度^{*3}		
理解している	10	12.0%
ある程度理解している	46	55.4%
あまり理解していない	21	25.3%
理解していない	5	6.0%
わからない	1	1.2%

※1 N=309

※2 噴火警戒レベルを知っていると回答した登山者135名のみ回答

※3 富士山噴火時避難ルートマップをみたことがあると回答した登山者83名のみ回答

を知っていると回答した人は43.7%で、半数以上は、「知らない」または、「わからない」と回答した(表3)。また富士山に噴火警戒レベルが導入されていることを知っているとは回答した人の中で、富士山の現在の噴火警戒レベルを正しく選択できた人は23.7%であり、回答者全体の10.4%であった(表3, 図5)。

さらに、気象庁から情報が発表された場合、すみやかに下山を開始しなければならないと思う情報としては、表3に示すように、「わからない」という回答が最も多く37.8%を占め、次いで「噴火警戒レベル3」という回答が22.2%、「噴火警戒レベル4」が16.3%、「噴火警戒レベル2」が12.6%、「噴火警戒レベル5」が3.0%、「噴火警戒レベル1」と「火山の状況に関する解説情報(臨時)」はともに2.2%、「火山の状況に関する解説情報」は1.5%と、全体的に回答にばらつきが出る結果となった。下山のきっかけとしては、入山規制となる「噴火警戒レベル3」、または今後レベルが引き上げられる可能性がある「火山の状況に関する解説情報(臨時)」を選択することが望ましい。しかし、「噴火警戒レベル3」と回答した人は22.2%、「火山の状況に関する解説情報(臨時)」は2.2%であり、残りの75.6%の登山者は異なる回答であった(表3)。

避難ルートマップは登山者の70.6%が「見ていない」または「わからない」と回答した。また、「登山前に見た」、「富士山に来てから見た」と回答した26.8%のうち、31.3%は内容を「あまり理

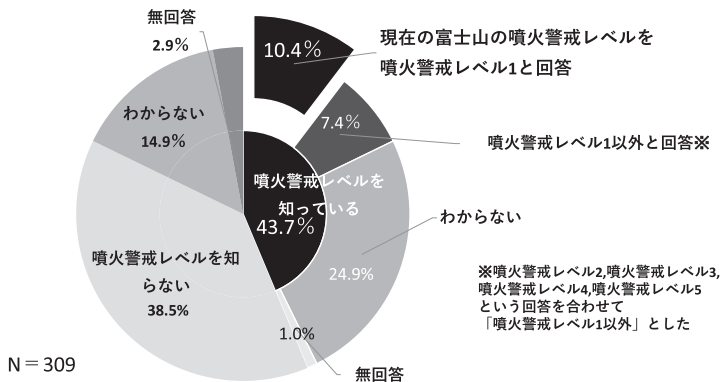


図5 噴火警戒レベルの認知度と富士山の現在の噴火警戒レベルの認知度

解していない」または「理解していない」と回答した(表3)。

5. 考察

本研究では、富士山を事例地として、これまでデータとして示されてはいなかった登山者の火山噴火の認識の現状を明らかにすることを目的とし、富士山が活火山であることの認識と噴火への備えや火山情報の収集状況を把握するアンケート調査を実施した。その結果、8割以上の回答者は富士山の噴火の可能性を認識していたが火山噴火に不安を抱く人は1割程度であった。火山の活動状況を事前に確認した人や、登山中にヘルメットを利用した人は1割に満たなかった。また、富士山の噴火警戒レベルや避難ルートマップの認知度が低いことが明らかになった。

5.1 登山者の火山噴火の認識

富士山が噴火する可能性を認識した上で登山をしている人は87.4%であった(表2)。一方で、火山噴火に不安を抱いている人は13.5%と、天候の急変や高山病に比べて不安度が低い傾向が明らかになった(図3)。噴火する可能性は認識しているものの、登山中に噴火に遭遇する可能性は低いと考えていることが示唆される。登山者自らが安全に登山をするために、登山前に収集した情報では、気象情報は89.6%の人が確認していたが、火山の活動状況を確認した人は6.8%であった(表2)。また、登山時にヘルメットを着用することは、転倒や落石対策として有効であると同時に、噴火時の噴石対策として活用が期待されており、利用が推進されているが、今回の調査では登山中にヘルメットを利用した人の割合は2.9%に留まり(表2)、使用目的が浸透していないことが示唆された。したがって、登山前に火山噴火に対する警戒や備えをしようとする認識は低く、2015年の活火山法の改定で規定された活火山に登る登山者の努力義務は十分に浸透していない可能性が示唆される。

登山者自身による情報収集を補う対策の1つにガイドの利用が考えられる。富士山の登山者は、

登山経験の少ない初心者が多く、ガイドの利用率が高いといった特徴がある^{7,11)}。環境省の過去の調査⁷⁾では、初めて富士山に登る人の割合は65.2%であり、吉田ルートでのガイドの利用率は3割程度であることが指摘されている。今回の調査においても、初めて富士山に登る登山者は79.3%であり、登山者のうち62.8%は登山初心者で、ガイドの利用率は25.9%と、概ね同様の特徴が確認された(表1)。登山初心者に限らず経験者でも約2割の人がガイドを利用していたことから、ガイドを介した情報の伝達は、登山者全体の火山に関する認識の向上に寄与する可能性が考えられる。登山者がガイドに期待する役割としても、富士山の文化や動植物に関する知識より、体調不良や怪我の防止・回避、落石や噴火などの事故や災害への対応を期待していることが明らかになった(表2)。

富士山の登山者は登山初心者や、富士山に初めて登る土地勘のない登山者が多いため、噴火に遭遇した場合に適切な退避行動をとることは難しいと考えられる。御嶽山の噴火時には、山小屋関係者が避難や救助の最前線に立たされていたことから²⁾、富士山での災害時においても、登山者はガイドの判断を頼りにして、避難誘導等の役割を求める可能性が高い。今後は、登山者の火山噴火への認識を全体的に向上させるボトムアップの対策だけでなく、ガイド利用の促進やガイドの技術力の向上といった対策によって、登山者の火山噴火への認識の向上をはかる対策も検討していくことが望ましいと考えられる。

5.2 登山者の火山情報の収集状況と理解度

活火山の登山者は、火山の噴火等が起こった際に円滑、迅速に避難できるよう、噴火警戒レベルや防災マップ等の火山情報を集め、火山に対する正しい知識を持つことが求められている¹⁾。

富士山の登山者を対象とした今回の調査結果では、噴火警戒レベルが富士山に導入されていることは43.7%の人が認識していた。しかし、現在の富士山の噴火警戒レベルをレベル1と正しく回答した人は全体の10.4%と、ほとんどの人は噴火警

戒レベルについて正しく認識していないことが明らかになった。また、すみやかに下山を開始しなければならないと思う気象庁からの情報については、37.8%の人がわからないと回答し、12.6%は富士山の噴火警戒レベルの引上げ時に用いられないレベル2と回答し、わずかではあるが、噴火警戒レベル1を下山のきっかけにするという回答も見られた(表3)。噴火警戒レベルのレベルごとのとるべき対応について多くの登山者が正しく認識していないことが明らかになった。登山者が情報を正しく理解し、情報を活用できるよう、噴火警戒レベルの数値を掲示するだけでなく、噴火警戒レベルについての周知啓発を行う必要があると考えられる。

避難ルートマップの認知度については、登山者の70.6%が「見ていない」または「わからない」と回答しており、認知が進んでいない現状が明らかになった。また、避難ルートマップを見た人の中で31.3%の人が、内容を「あまり理解していない、理解していない」と回答した。噴火警戒レベルと同様に、避難ルートマップにおいても情報を正しく読み取り、理解できるような取り組みが必要だと考えられる。

5.1で述べたように、登山者が登山前に火山噴火に対する警戒や備えをしようとする認識は低く、現状では登山者自身による火山に関する情報収集は十分に行われていないことが示された。噴火警戒レベルや避難ルートマップなどの情報の正しい理解や活用を促すには、努力義務としての周知だけでなく、情報提供のあり方を改善していく必要がある。例えば、日本火山学会では登山者向けのパンフレット「安全に火山を楽しむために」を制作、発行している¹⁵⁾。登山者が登山前にこれらの情報に触れる機会をもてるよう、登山バス内での案内や、保全協力金を集めるブース、富士山五合目の登山道の入り口など、火山噴火に関心のない登山者であっても必ず目にする場所での掲示や、現場スタッフ、ガイドらによる直接的な案内によって周知啓発する必要があるだろう。

6. おわりに

本研究では、活火山における登山者の火山噴火に関する認識を把握するための調査票を設計し、富士山の登山者を対象にアンケート調査を実施した。その結果、登山者は富士山の噴火の可能性を認識しつつも、自身での積極的な情報収集や装備の準備は行っておらず、火山噴火に対する不安度が低いことが明らかになった。また、噴火警戒レベルの認知や活用方法、避難ルートマップの認知度は十分でなく、現状では、富士山の登山者は、活火山に登る登山者に求められている火山防災に関する努力義務の達成度が低いことが示唆された。

登山者自身による情報収集と内容の理解を促すためには、登山直前の五合目において、現在の噴火警戒レベルを掲示するだけでなく、緊急時や被災時における登山者の判断や行動に寄与する火山情報の提示を検討することや、登山者全員が登山前に情報を目にする機会を創出することが望ましいと考えられる。

本研究の結果は、活火山に登る登山者の噴火に関する情報収集の不十分さを浮き彫りにした。これは、今後の活火山に登る登山者の安全確保の検討や、登山者への火山リスクの周知の仕組みづくりなどを検討する材料になりうると考える。また、設計した調査票は、2014年御嶽山噴火以降に行われた火山防災対策を反映して作成されており、富士山に特化した一部質問を除いて他の活火山にも適用可能な標準的な内容となっている(表4)。本調査票を用いることにより、それぞれの活火山における登山者の火山噴火に関する認識を把握することができる。さらに、継続的な調査を実施することにより登山者の認識の長期的な変遷の把握や情報提供の効果の検証、他の活火山と比較するといった利用が期待される。

なお、本調査はコロナ禍、緊急事態宣言・まん延防止等重点措置の発出期間に実施されたものであり、例年と異なる傾向を捉えている可能性があることに留意する必要がある。しかしながら、富士山登山者の火山の認識に関する調査結果はこれまででないことから、火山に関する認識の現状を示すデータとして意義があるものと考えられる。今後、

表4 アンケートの設問と選択肢の一覧

設問	選択肢	回答形式
あなたの性別と年齢を教えてください。	性別：男性、女性、その他 年齢：10代、20代、30代、40代、50代、60代、70代、80代以上	単一
現在の居住都道府県を教えてください		記述
富士山登山は今回で何回目ですか？（6回目以上に立ち入った回数）	初めて、2回目、3回以上	単一
ご自身のこれまでの登山経験として当てはまるものを1つ選択してください。	初めて、過去数回、数年に一度、年に一回程度、年に数回	単一
富士山に安全に登るために、どのような情報をチェックしましたか。当てはまるものすべてに○をつけてください。	気象情報（天候や気温など）、登山道の状況、山域での事故発生状況、火山の活動状況（気象庁HPなど）、周辺での地震の発生状況、混雑情報、登山道上の緊急時の連絡先、特になし、その他	複数
今回の富士山登山でヘルメットを使用しましたか。	使用あり、使用なし	単一
（使用なしの回答者に対して）理由を教えてください	料金が高い、荷物が増える、使用を推奨されていることを知らなかった、必要性を感じなかった、その他	複数
山小屋に宿泊されましたか。	宿泊あり、宿泊なし	単一
富士山の登山ガイドを利用されましたか？	利用あり、利用なし	単一
富士山の登山ガイドに対して、あなたが期待することは何ですか？（複数回答可）	道案内と引率、富士山にまつわる知識（歴史、文化、動植物など）、体調不良やケガの予防・回避、事故や災害への対応（落石や噴火など）、トラブル発生時の対応（忘れ物、紛失物など）、登山マナーの周知、その他	複数
以下に示すような、富士山登山に伴う各リスクに対してあなたが登山前に感じていた不安度を教えてください。（高山病、転倒・捻挫、落石、低体温症、天候の急変、感染症、火山噴火について）	とても不安だった、やや不安だった、どちらともいえない、あまり不安ではなかった、まったく不安ではなかった	単一
富士山は噴火する可能性があることを知っていましたか。	知らなかった、富士山に来てから知った、富士山に来る前から知っていた	単一
「富士山噴火時避難ルートマップ」を見たことがありますか。当てはまるもの1つに○をつけてください。	登山前に見た、富士山に来てから見た、見ていない、わからない	単一
（ルートマップを登山前に見た、富士山に来てから見たと回答した人に対して）「富士山噴火時避難ルートマップ」の内容の理解度について、当てはまるもの1つに○をつけてください。	理解している、ある程度理解している、あまり理解していない、理解していない、わからない	単一
富士山では「噴火警戒レベル」が導入されていることを知っていますか。当てはまるものに1つ○をつけてください。	知っている、知らない、わからない	単一
富士山の現在の「噴火警戒レベル」として、当てはまるものに1つ○をつけてください。	噴火警戒レベル1、噴火警戒レベル2、噴火警戒レベル3、噴火警戒レベル4、噴火警戒レベル5、わからない	単一
気象庁から情報が発表された場合、すみやかに下山を開始しなければならないと思う情報に1つ○をつけてください。	噴火警戒レベル1、噴火警戒レベル2、噴火警戒レベル3、噴火警戒レベル4、噴火警戒レベル5、火山の状況に関する解説情報、火山の状況に関する解説情報（臨時）、わからない	単一

継続的な調査を行い、with コロナ時代の登山者の特徴を把握し、火山に関する認識にどのような違いもたらしているのかを検証することが、登山者の安全対策を検討する上で必要となるだろう。特に外国人旅行者は入国制限下であり、外国人登山者を対象とした調査については、今後取り組む必要がある。

謝辞

本研究の一部は、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「国家レジリエンス（防災・減災）の強化」防災情報共有システムを基盤とした文理融合型の地域レジリエンス強化の助成を受けたものです。

引用文献

- 1) 内閣府：登山者の努力事項ご存知ですか？（制

- 度 PR 資料), https://www.bousai.go.jp/kazan/taisaku/pdf/k404_1_03_20151204.pdf, 2022年3月29日.
- 2) 信濃毎日新聞社：検証・御嶽山噴火 火山と生きる, 9.27から何を学ぶか, 信濃毎日新聞社, 2015.
 - 3) 南沢修・秦康範：活動火山対策特別措置法の改正点と運用の課題, 第20回日本災害情報学会研究発表大会予稿集, pp.66-67, 2018.
 - 4) 環境省：2021年夏季の富士山登山者数について(お知らせ), http://kanto.env.go.jp/pre_2021/post_213.html, 2022年3月18日.
 - 5) 藤井敏嗣：正しく恐れよ！富士山大噴火 いつ、何が起こるのか どうすればいいのか, 徳間書店, 2015.
 - 6) 山梨県：避難促進施設による避難確保計画の作成, <https://www.pref.yamanashi.jp/kazan/hinansokushinshisetsu.html>, 2022年3月20日.
 - 7) 環境省：平成22年度富士山の適正利用に関するアンケート調査結果, <http://www.env.go.jp/park/fujihakone/data/files/fuji02.pdf>, 2022年3月29日.
 - 8) Bird, D. K. and Gísladóttir, G.: Enhancing tourists' safety in volcanic areas: An investigation of risk communication initiatives in Iceland. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 50, 101896, 2020.
 - 9) 伊村則子：富士山噴火に対する対策状況と山梨県民へのアンケート調査からみた防災意識レベル, 武蔵野大学環境研究所紀要, 4, pp.39-46, 2015.
 - 10) 小山真人・坂本珠紀：富士山ハザードマップに対する地元自治体防災担当者の意識, 文部科学省科学研究費特定領域研究「火山爆発のダイナミックス」平成15年度研究成果報告書, 2004.
 - 11) 山本清瀧：富士山における登山者属性と認識された不安および危険に関する研究, ランドスケープ研究, 73, 5, pp.485-488, 2010.
 - 12) 山梨県防災局防災危機管理課・静岡県危機管理部危機情報課, 富士山噴火時避難ルートマップ, http://www.fujisan-climb.jp/i1f37q00000000xcaatt/hinan_map_jp.pdf, 2022年3月28日.
 - 13) Kotrlik, J. W. K. J. W. and Higgins, C. C. H. C. C.: Organizational research: Determining appropriate sample size in survey research appropriate sample size in survey research. *Information technology, learning, and performance journal*, 19(1), pp.43-50, 2001.
 - 14) 廣井悠：COVID-19に対する日本型ロックダウンの外出抑制効果に関する研究, 都市計画論文集, 55(3), pp.902-909, 2020.
 - 15) 萬年一剛・瀧尚子・吉本充宏・及川輝樹：日本火山学会による登山者向けパンフレット「安全に火山を楽しむために」の発行, 火山, 61(1), pp.259-262, 2016.

(投稿受理：2022年4月1日
訂正稿受理：2022年7月1日)

要 旨

本研究では、富士山の登山者を対象に、富士山噴火に関する認識と、火山情報の収集状況を明らかにすることを目的に、2021年9月に富士山吉田ルートの下山者を対象にアンケート調査を実施した。調査の結果、回答者の8割以上は富士山の噴火の可能性を認識していたが、火山噴火に不安を抱く人は約1割であった。火山の活動状況を事前に確認した人は1割に満たなかった。また、噴火警戒レベルや富士山噴火時避難ルートマップの認知度は低く、富士山の噴火警戒レベルを正しく理解していないことが明らかになった。登山者自身による火山に関する知識や火山情報の収集の促進のためには、登山道入り口などでの情報提供の充実が求められる。