

火山防災対策に関する研究

静岡県東部地域局 危機管理課 主査 植田 城治
主事 沼倉 優太
主事 鈴木 光真

要旨

- ・「静岡県といえば災害」というマイナスイメージがある。
- ・静岡県東部地域は2つの活火山があるが、過去300年間噴火がないため、被災経験に乏しい。
- ・鹿児島市や山梨県では火山防災の専門家との連携を重視していた。
- ・県内の火山防災に対する意識を向上させるため、「県職員向け」「関係機関向け」「県民向け」に火山防災啓発を行うことを施策提言する。

1 はじめに

(1) 静岡県の現状

本県は転出者が転入者を上回る転出超過となっている。この現象には様々な要因があるが、2019年8月21日に開催された「令和元年度第1回美しい“ふじのくに”まち・ひと・しごと創生県民会議」の資料の中で、静岡県出身者からみた静岡県の長所・短所として図表1のとおり報告されている。

図表1 静岡県出身者からみた静岡県の長所・短所（いくつでも）※上位5項目

長所		短所	
海や山など自然環境に恵まれている	69.6%	地震や津波などの災害の心配が大きい	50.1%
食べ物がおいしい（名物がある）	53.9%	交通の便が悪い	37.3%
自分の好きな気候である	49.6%	田舎である	32.5%
街のイメージが良い（人に言ったとき）	42.4%	給与レベルが低い（最低賃金が低い）	28.3%
治安が良い	35.5%	仕事の選択肢が少ない	28.3%

（出所：令和元年度第1回美しい“ふじのくに”まち・ひと・しごと創生県民会議「若年層の県外転出者に対する意識調査」）

このアンケート調査によれば、静岡県出身者が感じる県の短所として、「地震や津波などの災害の心配が大きい」と回答している割合が最も高くなっている。これが転出超過の一因とも考えられ、「静岡県といえば災害」というマイナスイメージが広く定着してしまっている事がうかがえる。地震や火山の噴火といった自然現象そのものをなくすことはできないが、災害への備えを充実させたり、命を守るための情報を県民に正しく伝えることにより、被害を減らす（減災）ことはできる。誰もが安心して暮らせる静岡県をつくりあげることにより、「静岡県といえば災害」という

イメージを少しでも緩和させることで、人口減少防止の一助につながると考える。

(2) 静岡県東部地域の特徴

東部地域には富士山と伊豆東部火山群があり、静岡県内において活火山を有している地域は東部地域だけである。一方で、本県では 1989 年の伊東沖の海底噴火を除き、噴火による被災経験がなく、ほかの災害と比較して経験値が乏しい。以上のことから、本研究においては火山防災対策について調査する。

(3) 火山灰の影響

火山現象は多岐にわたるが、本研究では火山灰に注目した。溶岩流や火砕流、噴石等の火山現象と比べ、火山灰自体が人命を脅かす危険性は低い。しかし、図表 2 のような影響をライフライン中心に与え、その影響は広範囲かつ長期間にわたる。また、降雨時に 30cm 以上の堆積厚で木造家屋が倒壊する危険性があり、ほかにも降灰後は土石流が起こりやすくなるなど、火山灰と他の要因が組み合わさることにより、人命に関わるおそれがある。

図表 2 火山灰の影響

鉄道	微量の降灰で地上路線の運行が停止。 大部分が地下の路線でも、需要増加や車両・作業員の不足等により運行停止や輸送量の低下が発生。
道路	乾燥時10cm以上、降雨時3cm以上の降灰で二輪駆動車が通行不能。当該値未満でも、視界不良による安全通行困難及び、道路上の火山灰や鉄道停止に伴う交通量増等による速度低下や渋滞が発生。
航空	降灰が0.4mm以上になると滑走路等の除灰が検討され、2mm以上になると除灰が必要とされ、除灰作業が行われるまでの間、滑走路が利用不可。 大気中に火山灰が存在する空域では、航空機は迂回等の措置が必要。
物資	一時滞留者や人口の多い地域では、少量の降灰でも、買い占め等による食料及び飲料水等の売り切れが生じる。交通支障が生じると、物資の配送や店舗の営業困難等により生活物資が入手困難となる。
電力	降雨時3mm以上の降灰で碍子（がいし：電線を支える器具）の絶縁低下による停電が発生。 数cm以上の降灰で火力発電所の吸気フィルタの交換頻度の増加等による発電量の低下。電力供給量の低下が著しく、需要の抑制や電力融通等の対応でも必要な供給力が確保できない場合は、停電に至る。
通信	噴火直後には利用者増による電話の輻輳が発生。降雨時に、火山灰が基地局等の通信アンテナに付着すると、通信を阻害。停電エリアの基地局等で非常用発電設備の燃料切れが生じると、通信障害が発生。
上水道	原水の水質が悪化し、浄水施設の処理能力を超えることで、水道水が飲用に適さなくなる又は断水となる。停電エリアでは、浄水場及び配水施設等が運転停止し、断水が発生。
下水道	降雨時、下水管理（雨水）の閉塞により、閉塞上流から雨水があふれる。停電エリアの処理施設・ポンプで非常用発電設備の燃料切れが生じると下水道の使用が制限される。
建物	降雨時30cm以上の堆積厚で木造家屋が火山灰の重みにより倒壊するものが発生。 体育館等の大スパン・緩勾配屋根の大型建物は、積雪荷重を超えると損壊するものが発生。 5cm以上の堆積厚で、空調設備の室外機に不具合が生じる。
健康被害	目・鼻・のど・気管支等に異常を生じることがある。 呼吸器疾患や心疾患のある人々は症状が増悪する等の影響を受ける可能性が高い。

（出所：首都圏における広域降灰対策検討会（2024））

富士山噴火時の降灰可能性マップ（図表 3）によると、風向きによっては東部地域の広い範囲に火山灰が降り積もる可能性があり、小山町や御殿場市、裾野市においては 30cm 以上の堆積厚となるおそれがある。火山灰の影響は東部地域全域に及ぶ可能性があること、エリアによっては被害が大きいことから、火山灰に

注目したうえで、当局ができる火山防災対策を見いだすことを研究目標とする。

図表3 降灰可能性マップ



(出所：富士山ハザードマップ検討委員会（2004）)

2 先行事例調査

(1) 鹿児島市への調査

日本で唯一の噴火警戒レベル3である桜島(2025年3月10日時点)の火山防災対策について、鹿児島市にヒアリング調査を実施した。

桜島は2023年に89回噴火しており、鹿児島市は火山災害に身近な自治体である。また、鹿児島市は「鹿児島市火山防災トップシティ構想」を掲げ、火山地域の被害軽減のため、鹿児島市が持つ知識等を国内外に情報発信している。さらに、鹿児島市では降灰からの避難計画を定めている。火山防災の先進自治体である鹿児島市の対策を調査した。

ア 鹿児島市の避難計画

鹿児島市は「火山災害対策大量軽石火山灰対応計画」において、降灰からの避難計画を噴火前と噴火後の二つのパターンに分けて定めている。

噴火前の避難対象範囲については、図表4のとおりA～Fの6つのゾーンに区分けしている。降灰範囲は風向きによって決まるため、気象庁から発表される降灰予報等をもとに、避難対象範囲を決定する。ところが、避難指示の発令基準については、図表5に示すとおり、「降雨時に何cm以上の降灰が予想されたら避難」というような、具体的な数値基準が決められていない。これは、気象庁が発表する噴火警戒レベルの対象となる火山現象に降灰が含まれていないためである。

噴火後の避難については、噴火活動の最盛期が過ぎたことが確認された後に、被害状況に応じて対象範囲を定めて、避難情報を発令する。

図表4 噴火前の避難指示の発令のイメージ



(出所：鹿児島市(2021))

図表5 噴火前の避難指示・高齢者等避難の発令基準

高齢者等避難	<p>噴火警戒レベル5（警戒範囲：全島）に上げられ、特に夏場等、降灰予報等により市街地側へ大量軽石火山灰の降下の可能性が大きい場合。</p> <p>ただし、風向きや噴火の前兆現象等の状況により、噴火警戒レベル5（警戒範囲：全島）引上げを待たずに発令する場合があります。</p>
避難指示	<p>噴火警戒レベル5（警戒範囲：全島）に上げられ、地震活動や地盤変動などの前兆現象が更に進行し、鹿児島地方気象台からの大規模噴火に関する解説情報や京大火山センターからの噴火切迫に関する助言がなされるなど、噴火が直前に迫ったと認められた場合。</p> <p>ただし、風向きや噴火の前兆現象等により、噴火警戒レベル5（警戒範囲：全島）引上げと同時に発令する場合があります。</p>

(出所：「火山災害対策大量軽石火山灰対応計画」をもとに当局で作成)

イ 火山防災研究所(鹿児島市施設)の新設

現在の鹿児島市の降灰からの避難基準においても具体的な数値基準がない。また、火山が噴火したときなどに避難等の「とるべき防災対応」と「警戒が必要な範囲」を5段階で発表する噴火警戒レベルは、火山灰を対象にしていない。以上のことから、鹿児島市は市独自の具体的な避難情報発令基準を定めようとしている。しかし、行政職員のみで基準を設けることは困難であるため、鹿児島市では令和7

年度に火山防災研究所を新設し、火山の専門家と共同で降灰からの避難基準の策定を進める動きがある。

(2) 山梨県への調査

鹿児島市への調査を通じて、火山の専門家と連携することの重要性を感じた。公共の研究機関がある自治体において、行政部局と研究部局がどのような連携をしているか調査するため、山梨県火山科学研究所にヒアリング調査を実施した。

ア 富士山火山研究所の概要

山梨県火山科学研究所は山梨県の研究機関である。環境科学の研究所として設立されたが、2013年に富士山が世界文化遺産に登録されたことを契機に、火山防災の研究部門が新設された。

現在、火山防災にかかる研究員は12人おり、富士山ハザードマップの改定や富士山火山避難基本計画の策定について、研究機関の立場から助言している。

イ 山梨県の行政部局と研究部局の連携

山梨県火山科学研究所では、前項のほか、山梨県庁の防災計画策定に対して助言している。また、他機関である山梨県内各市町村や避難促進施設等からの相談依頼があり、計画策定の協力をしている。

さらに、山梨県では火山防災啓発に力を入れており、行政部局が事務方を、研究部局が講師を担当している。

ウ 山梨県の火山防災啓発活動

山梨県では図表6のような啓発活動を多様な機関を対象に行っている。山梨県火山科学研究所の研究員が講話することにより、火山防災の基礎知識が身につくことに加え、より詳しい話を聞くことができる。また、山梨県としても火山災害の被災経験に乏しいため、被災経験のある自治体職員やインドネシアの職員等に講話を依頼し、講演会を開催していた。このような啓発活動を通じて、山梨県内の火山防災意識が高められている。

図表6 山梨県の火山防災啓発活動（例）

山梨県新規採用職員に対し、新任職員研修にて火山防災講座
市町、消防、警察、避難促進施設(学校、病院、観光施設)の新任担当者に火山防災講座
被災経験のある自治体職員の講話
海外の被災経験のある人の講話

(出所：山梨県へのヒアリング調査をもとに当局で作成)

(3) 調査のまとめ

鹿児島市と山梨県への調査を通じて、両自治体職員の火山防災に対する意識の高

さと火山専門家との連携の重要性を感じた。この部分は本県も見習うべき点であると感じたとともに、当局の事業として、山梨県の火山防災啓発活動を参考にできるところがあると考える。

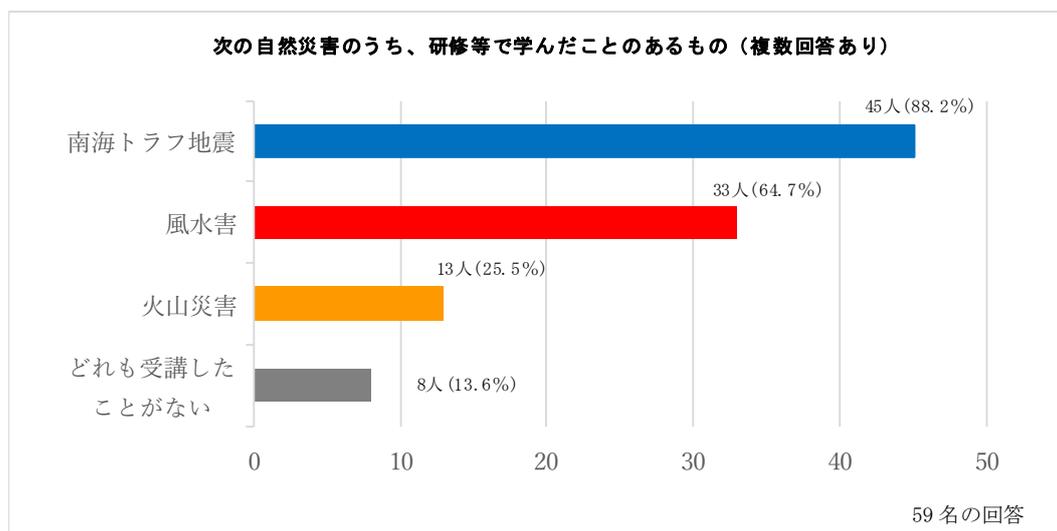
3 施策提言

防災の観点から「誰もが安心して暮らせる静岡県」をつくるために、当局ができることとして、火山防災の啓発活動を行うことを提言する。具体的には「県職員向け」「関係機関向け」「県民向け」に啓発する。

(1) 県職員向けの啓発

図表7から図表9までは、令和7年2月に東部方面本部指令班員(125名)を対象にアンケート調査を実施した結果である(回収率47%)。

図表7 東部方面本部指令班員対象のアンケート結果(その1)

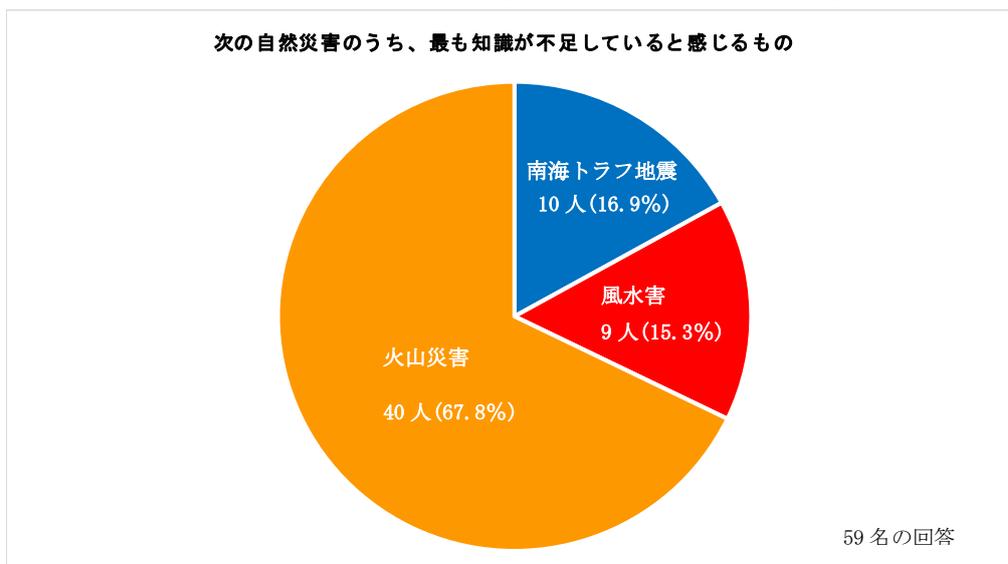


(出所：アンケート調査をもとに当局で作成)

図表7は、過去に研修等で学んだことのある内容について、アンケートをとった結果である。南海トラフ地震、風水害、火山災害と比較した結果、火山災害が一番低いという結果が出ている。

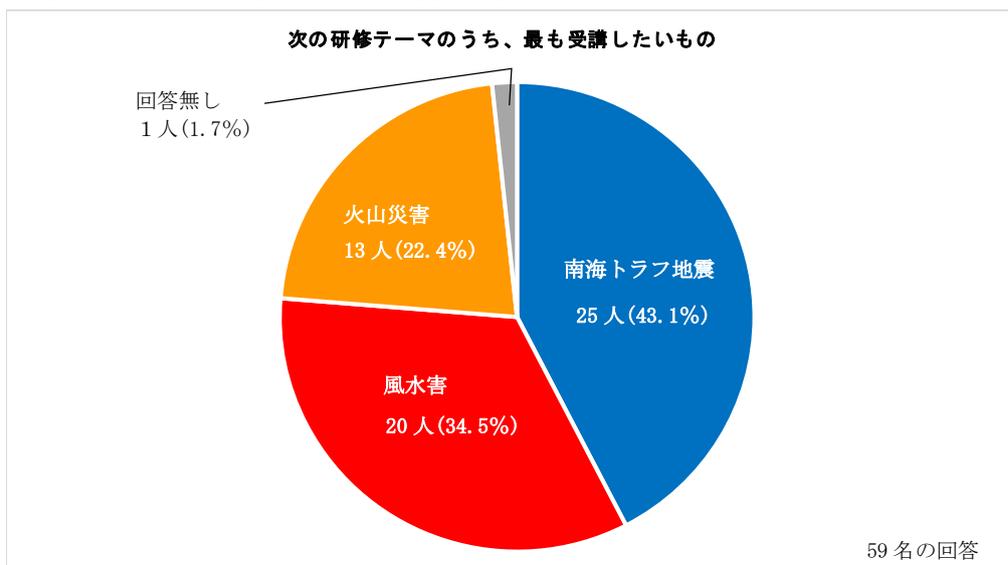
図表8は南海トラフ地震、風水害、火山災害のうち、最も知識が不足していると感じるものについてのアンケート結果であり、図表9は研修で最も受講したいテーマについてアンケートをとった結果である。火山災害についての知識が最も不足していると感じる人が多いにもかかわらず、最も受講したいテーマでは火山災害が一番低い結果となった。これらのアンケート調査結果から、火山災害に対する意識が低い人が多いことを表していると推測した。まずは職員が火山防災について受講できる機会をつくる必要があると考えため、研修動画を作成し学び箱に掲載することを提言する。

図表8 東部方面本部指令班員対象のアンケート結果（その2）



(出所：図表7と同じ)

図表9 東部方面本部指令班員対象のアンケート結果（その3）



(出所：図表7と同じ)

(2) 関係機関向けの啓発

静岡県では、1707年の宝永噴火を最後に過去300年間火山災害が起きていない。そのため、本県職員に限らず、県内市町、防災関係機関、避難促進施設の職員も同様に火山災害の被災経験がない。

そこで、火山に詳しい教授や研究者、被災経験のある自治体職員を講師として招き、当局主催での講演会を開催することを提言する。このような講演会を開催することにより、専門的な知識の取得や被災者目線からの貴重な話を聞くことができる。また、講師と傍聴者間での顔の見える関係構築にも期待できる。

(3) 県民向けの啓発

県民に啓発を進めるにあたり、正しい知識を正しく伝えることが必要であると考ええる。本県の事業として、「ふじのくにジュニア防災士養成講座」という小中高生を対象とした防災講座があり、当局職員も講話する機会が年間約100回ある。本研究を通じて、教授や研究員等とお話できる機会があり、より専門的な知識を取得することができた。この経験を防災講座に還元し、正しい知識を伝えられるように心がけるとともに、今後も知識取得に努めていく。

また、幅広い範囲の人に届くよう啓発するという視点も重要である。もともと防災に興味がある人だけでなく、あまり関心がない人に対して、どのように啓発するか考える必要がある。そこで、防災とは関連のない観光イベント等が開催されている際に、火山防災啓発のポスター掲示やちらし配布することで、幅広く県民に啓発することを提言する。

4 最後に

「静岡県といえば災害」というイメージを少しでも緩和させ、人口減少防止の一助につなげることが最終的な目標である。誰もが安心して暮らせる静岡県をつくりあげるためには、当局が取り組んでいる危機管理業務が重要である。火山災害への備えとして、まずは火山防災啓発活動を普及し、静岡県内での火山防災に対する意識を高めることから着手したい。

〈参考文献〉

鹿児島市(2021)「鹿児島市地域防災計画桜島火山災害対策大量軽石火山灰対応計画」

気象庁「噴火警戒レベルの説明」(https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/kazan/level_toha/level_toha.html) 2025年3月4日閲覧

静岡県知事直轄組織政策推進局総合政策課(2023)「令和元年度第1回美しい“ふじのくに”まち・ひと・しごと創生県民会議」(<https://www.pref.shizuoka.jp/kensei/keikaku/machihitoshigoto/1011486.html>)2025年3月4日閲覧

首都圏における広域降灰対策検討会(2024)「広域降灰対策のこれまでの検討経緯と今後の検討の進め方について」

日本火山学会(2015)「Q&A 火山噴火127の疑問 噴火の仕組みを理解し災害に備える」講談社

富士山ハザードマップ検討委員会(2004)「富士山ハザードマップ検討委員会報告書」