

1. 住民の安全確保

令和6年7月26日

首都圏における広域降灰対策検討会（第1回）

1. 住民等の行動の基本的な考え方について（広域降灰WG報告より）

- 広域降灰WG報告においては、「降灰により家屋倒壊の可能性がある範囲」と「その他の降灰地域」に分けて、住民等の行動の基本的な考え方が示されている。
- この考え方を基本としつつ、降灰厚に応じた影響を指標に大きく3つのエリアに分け、各エリアにおける住民等の安全確保に関する行動について検討する。

広域降灰WG報告における記載

【降灰により家屋倒壊の可能性がある範囲での住民等の行動の考え方】

- 降灰の直接の影響（木造家屋の倒壊、土石流）により人的被害の可能性のある範囲からは、想定される降灰厚や降雨に達する前に避難を完了する。
 - **＜木造家屋の倒壊＞** 降灰厚が30cm以上と想定される範囲から避難。噴火後、半日程度で降灰厚が30cm以上となりうる地域では、噴火後に避難を開始しては間に合わない可能性があるため、避難に時間を要する高齢者等は、噴火警戒レベル4のタイミングで避難。
 - **＜降灰後の土石流＞** 降灰可能性マップで降灰厚10cm以上が想定される土砂災害警戒区域（土石流）等から、降灰後の土石流の発生が想定される降雨に達する前に避難。土砂災害防止法に基づく土砂災害緊急情報発表後は情報を踏まえ避難。

【その他の降灰地域の住民等の行動の考え方】

- 降灰の物理的な影響により即座に死者・負傷者が発生する可能性は低いが、鉄道、車による移動が制限されるとともに、停電や断水が発生するなど、生活支障が広範囲・長期に及び、社会的混乱が発生。
- 火山活動活発時には、降灰後の移動が困難になることを踏まえて、地域を離れることが可能な人は降灰が想定される範囲外へ避難する。地域に留まる場合は備蓄等の日ごろの備えを確認する。
- 降灰時には、降灰範囲に残っている人は備蓄を活用して自宅・職場等に留まり、必要に応じて、利用可能な交通手段を使って降灰範囲外へ避難する。
- 避難の対象範囲やタイミングは、今後の交通機関の復旧作業や物資輸送等の対策の検討結果を踏まえて検討する必要がある。

1. 影響に応じたエリアの整理（1つ目のエリア：降灰から命を守るエリア）

<降灰から命を守るエリア>

- ・**降灰厚が30cm以上となる範囲**の木造家屋から避難
- ・**降灰厚に関わらず、降灰後の土石流が想定される範囲**については、降雨前に避難

考え方

- ・広域降灰WGで示されたとおり、降灰の直接の影響（木造家屋の倒壊、土石流）により人的被害の可能性のある範囲からは、命を守るため、想定される降灰厚や降雨に達する前に、
 - 降灰厚が30cm以上となる範囲の木造家屋から避難
 - 降灰厚に関わらず、降灰後の土石流が想定される範囲については、降雨前に避難を完了する必要がある。
- ⇒ このエリアを「**降灰から命を守るエリア**」とする。

留意事項など

- ・特に降灰中の視界が低下している状況下においては、屋外での行動は危険が伴うこと、また（RC造等の）堅牢な建物は降灰の物理的な影響により建物が倒壊する可能性が比較的低いことから、降灰中は屋外避難ではなく、自宅や近隣の堅牢な建物に屋内退避をするなど、降灰状況を踏まえた避難行動をとる必要がある。
- ・噴火後短時間で避難が必要となりうる地域や、降灰後の移動や生活に懸念がある場合等は、噴火が切迫した段階において、降灰影響が少ない地域へ事前に避難することも考えられる。

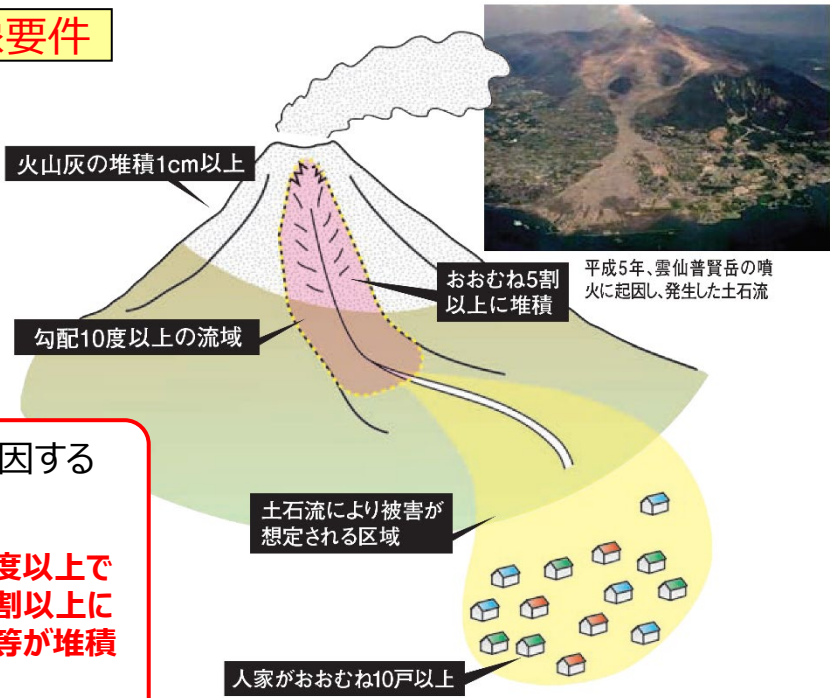
土砂災害防止法に基づく「緊急調査」及び「土砂災害緊急情報」

大規模な土砂災害が**急迫している状況**において、市町村が適切に住民の避難指示の判断等を行えるよう特に高度な技術を要する土砂災害については国土交通省が、その他の土砂災害については都道府県が、**被害の想定される区域・時期**を明らかにするために必要な調査（**緊急調査**）を行い、重大な土砂災害の急迫した危険があると認めるとき、その**区域・時期の情報（土砂災害緊急情報）**を市町村へ通知及び一般へ周知することが定められている。

緊急調査の要件

噴火による降灰等の堆積後の降水を発生原因とする土石流について、国土交通省が緊急調査を実施し、降灰等の堆積状況等を確認。

緊急調査対象要件



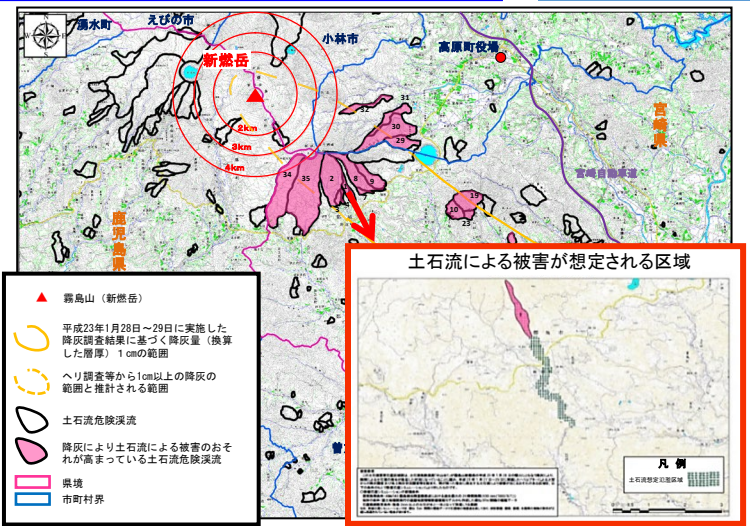
火山噴火に起因する土石流

- 河川の勾配が10度以上である区域の概ね5割以上に1cm以上の降灰等が堆積した場合
- 概ね10戸以上の人家に被害が想定される場合

土砂災害緊急情報

土石流による被害が想定される区域

平成23年霧島山（新燃岳）の例



土石流による被害が想定される時期

平成23年霧島山（新燃岳）の例

平成23年5月2日

土砂災害緊急情報〔霧島山（新燃岳）〕 第1号

2 重大な土砂災害が想定される時期

重大な土砂災害が想定される区域より上流の流域において、時間雨量がそれぞれ別紙－2に示す雨量に達する時期に、土石流が発生する恐れがあります。なお、4月27日～5月1日の降雨により、雨量基準を見直しております。

1. 影響に応じたエリアの整理（2つ目のエリア：降灰影響が収まるまで命をつなぐエリア）

＜降灰影響が収まるまで命をつなぐエリア＞

降灰厚3cm以上（30cm未満）の範囲においては、

- ・備蓄を活用して、地域内で生活を継続（物資供給が回復次第、避難所等で食糧・水等が入手できる可能性）
- ・物資不足、停電及び断水等で自宅等に留まることが困難となった場合等、状況に応じて、最寄りの避難所や降灰影響の少ないエリアへ避難

基本的な考え方

- ・降灰厚30cm未満の範囲においては、降灰の物理的な影響により即座に死者・負傷者が発生する可能性は低い。
- ・一方、停電や断水が発生するなど、生活支障が広範囲・長期に及ぶ可能性がある。また、鉄道、車による移動が制限され、徒歩以外での移動手段がなくなるほか、物資供給等も困難となる可能性がある。

➡ このことから、降灰厚3cm以上（30cm未満）のエリアにおいては、備蓄を活用して、地域内で生活を継続しつつ、物資不足、停電及び断水等で自宅等に留まることが困難となった場合等、状況に応じて、最寄りの避難所や降灰影響が少ない地域へ避難することが考えられる。

⇒ このエリアを「**降灰影響が収まるまで命をつなぐエリア**」とする。

留意事項など

- ・平時から、地震対策と合わせて食料・水等の備蓄を確保するとともに、予め避難先を検討しておく必要がある。
- ・降灰下での移動が人体や健康へ影響を及ぼし、生活継続・避難が困難になる、又は車両がないと移動が困難になる住民や要配慮者等に対しては、より早い段階において、降灰影響が少ない地域への移動を検討するよう促すことも考えられる。

1. 影響に応じたエリアの整理（3つ目のエリア：降灰に注意しつつ生活を継続するエリア）

＜降灰に注意しつつ生活を継続するエリア＞

微量でも降灰がある（降灰厚3cm未満）の範囲では、

- ・鉄道の運行停止等による社会的混乱を抑制するために、不要不急の外出を控える
- ・備蓄を活用して自宅・職場等に留まる必要がある

基本的な考え方

- ・「3mm以上の降灰で停電や断水が発生」「微量の降灰でも鉄道が運行停止」等、微量の降灰においてもインフラ・ライフライン等への影響が予想される。
- ・一方、道路の通行は可能であり、すべての移動手段がなくなるわけではなく、また、遅延等の影響は考えられるものの、物資の供給は可能であると考えられることから、エリア内で生活の継続が可能である。



このことから、行政は、降灰時には、不要不急の外出を控えることや、備蓄を活用して自宅・職場等に留まること等を促すことが考えられる。

⇒ このエリアを「**降灰に注意しつつ生活を継続するエリア**」とする。

留意事項など

- ・停電や断水の長期化等により自宅・職場等での生活に大きな影響が生じる場合等においては、必要に応じて、降灰影響が少ない地域への避難も考えられる。
- ・首都直下地震等の大規模地震の発生に伴う帰宅困難者対策と同様に、「むやみに移動しない」という一斉帰宅抑制の基本原則が重要である。企業等は降灰時における職場等の待機や企業等の出勤抑制を促進するため、平時より適切な待機・誘導ができるよう従業員等に普及・推進を図るとともに、テレワーク体制の構築に努める。

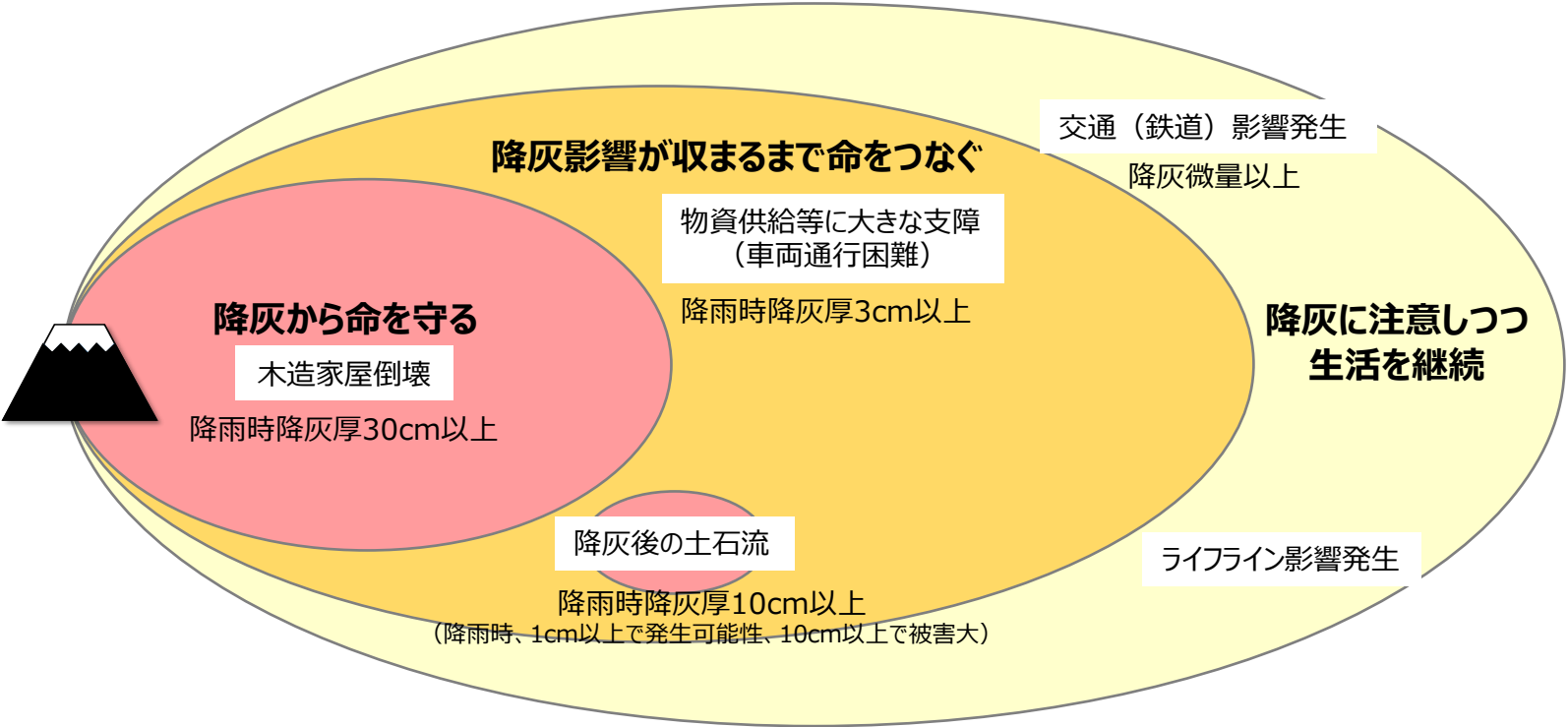
1. 影響に応じたエリアの整理の方向性

これまで述べてきた降灰厚とその厚さ毎に想定される主な影響に応じたエリアについて、以下の通り整理した。

火山灰の堆積厚（降灰厚）	想定される主な影響（降雨時）
30cm以上	木造家屋が火山灰の重みで倒壊する可能性
3cm以上	二輪駆動車が通行不能
微量以上※	地上路線の鉄道運行が停止

※降灰あり～3cm未満。以降、微量以上と記載する。

- ⇒ 降灰から命を守るエリア
- ⇒ 降灰影響が収まるまで命をつなぐエリア
- ⇒ 降灰に注意しつつ生活を継続するエリア



1. エリアに応じた住民の行動の考え方

整理したエリアと、エリアに応じた住民の行動の考え方についてまとめると、以下の通り。

	降灰から命を守るエリア	降灰影響が収まるまで 命をつなぐエリア	降灰に注意しつつ 生活を継続するエリア
降灰厚	30 cm以上※	3 cm以上	微量以上
降灰の 主な影響	木造家屋倒壊の可能性	体育館等の大スパンの大型建物は 損壊の可能性	
	物資供給困難（車両通行困難）		物資供給支障
	ライフラインへの影響（停電・断水の可能性、下水道、通信、交通への影響など）		
住民等の 基本的な行動	原則避難	状況に応じて避難	エリア内で生活を継続
降灰による 直接人的被害	可能性がある （降雨時に木造家屋の 倒壊の可能性）	可能性は低い	可能性は低い
物資の供給	特に困難 （四輪駆動車の通行困難）	困難 （二輪駆動車の通行困難）	影響あり

※：降灰厚に関わらず、降灰後の土石流が想定される範囲については、降灰による直接人的被害が生じうるため、降雨前に避難。

留意事項など

- ・降灰中で視界が低下する中での屋外での行動は危険を伴うことから、降灰中は基本的に「屋内退避」を行う。
- ・都市機能や政治、行政、経済等の中枢機能が集積した地域においては、生活及び経済に及ぼす影響を最小化し、社会的混乱の発生を抑制する必要がある。
- ・避難の時期や手段などの具体の対策については、地域の特徴や避難対象者の特性なども踏まえて、検討を進める必要がある。

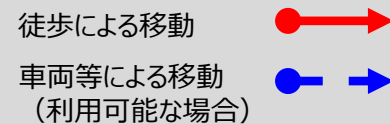
1. 住民の安全確保（まとめ） ～降灰状況に応じた避難等の対応のイメージ

降灰から命を守るエリア	降灰影響が収まるまで 命をつなぐエリア	降灰に注意しつつ 生活を継続するエリア
原則避難	状況に応じて避難	エリア内で生活を継続
① 自宅等 ② 堅牢な建物 ③ 一時集合場所	① 自宅等 ② 避難所 ③ 一時集合場所	① 自宅等 ② 避難所 ③ 一時集合場所
① 噴火直後は、噴石や火山灰から身を守るために自宅や堅牢な建物に退避 ② 降灰状況を踏まえ、降灰影響が少ない地域や、一時集合場所等に移動 ③ 一時集合場所等から、降灰影響が少ない地域へ避難	① 備蓄を活用して、地域内で生活を継続（物資供給が回復次第、避難所等で食糧・水等が入手できる可能性） ② 物資不足や停電、断水等で自宅等に留まることが困難となった場合等、状況に応じて、最寄りの避難所や降灰影響が少ない地域へ避難 ③ 必要に応じて降灰影響が少ない地域へ避難	① エリア内で生活を継続 ② 停電や断水等の生活支障が長期化する場合などにおいては、必要に応じて降灰影響が少ない地域へ避難

※ 噴火後短時間で避難が必要となりうる範囲や、降灰後の移動や生活に懸念がある場合などは、噴火が切迫した段階において、降灰影響が少ない地域へ事前に避難することも考えられる。

※ 噴火の時期や規模等の的確な予測が困難であることを認識したうえで検討する必要がある。

※ 一時集合場所や避難所については、体育館などの大スパンの構造物を避けて、避難や物資供給の容易さ、長期的な滞在の可能性を踏まえて、「風向きに応じて複数の候補を検討しておくこと」、「輸送手段が早期に回復することが想定される地域（緊急輸送道路沿い等）であること」、「十分な備蓄を確保しておくこと」、などが望ましい。



1. 住民の安全確保～避難行動を判断するに当たって留意すべき事項

- 降灰下での移動が人体や健康へ影響を及ぼし、生活継続・避難が困難になる、又は車両がないと移動が困難になる住民や要配慮者等は、より早い段階において、降灰影響が少ない地域への移動を検討することも考えられる。

避難の時期や必要性を判断する際に考慮すべき事項

- ・ 避難の手段及び避難先（徒歩での避難の可否）
- ・ 施設職員や介助者等の状況
- ・ 自宅・施設の食糧・医薬品・燃料等の備蓄状況
- ・ 自宅・施設周辺のライフラインの被災・復旧状況
- ・ 自宅・施設周辺の道路の啓開状況
- ・ 今後の降灰の見通し、気象状況

留意事項など

- ・ 十分な備蓄を有する堅牢な建物において、降灰による支障（水、食糧、医薬品等の確保が困難になるおそれ、ライフラインの使用ができなくなるおそれ等）を許容できる場合は、降灰範囲内に留まることができる可能性がある。
- ・ 降灰範囲内に留まる場合は、あらかじめより長期間対応可能な量の物資・燃料等を備蓄しておく、緊急輸送道路沿いの堅牢な建物に移動しておく等、命をつなぐための可能性を高める対応を検討する必要がある。
- ・ 要配慮者や要配慮者施設利用者等が自宅や施設に留まらざるを得ない場合には、物資・燃料等を備蓄しておく、救助が必要となる場合に備えて自治体等との連絡体制を確保するなど、命を守るための対応を検討する必要がある。
- ・ 要配慮者の中でも、長距離・長時間の移動リスクがある要介護・要支援認定者、身体・知的・精神障害者、医療的ケアが必要な者、後期高齢者、乳幼児、妊産婦等については、個別避難計画を策定する中で、緊急輸送道路沿いの避難所や堅牢な建物など、近距離の避難先への避難を優先して検討することが望ましい。
- ・ 降灰の影響は長期間にわたる可能性があるため、避難が長期化する可能性も踏まえて、避難先等を検討しておく必要がある。

(参考) 1. 各地域における検討状況 (鹿児島市の例)

- 鹿児島市においては、噴火警戒レベル5（警戒範囲：全島）に引き上げられた場合、大規模噴火の切迫性や、市街地への影響を考慮して、段階的に避難情報を発令することとしている。

降灰範囲から噴火前に避難を行う例 (鹿児島市)



図 噴火前の高齢者等避難の発令のイメージ

南岳山頂火口から同心円状の一定の地域（降灰予報による多量の降灰地域・小さな噴石の到達距離等を勘案し、概算）

地震活動や地盤変動などの前兆現象が更に進行するなど、噴火が直前に迫ったと認められた場合

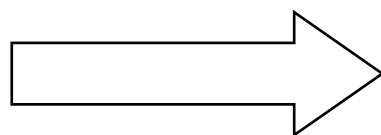


図 噴火前の避難指示の発令のイメージ

南岳山頂火口を中心にした16方位のうち、鹿児島市に影響のある5方位をA～Eゾーンとし、降灰予報等による主たる降灰方向の地域に対し、高齢者等避難発令地域から更に地域を絞り、避難指示を発令

(参考) 1. 各地域における検討状況 (富士山火山避難基本計画の例)

- 富士山火山避難基本計画 (R5.3) では、降灰からの避難は、「自宅又は近隣の堅牢な建物内 (RC造など) での屋内退避を原則とする。」とされている。

降灰からの避難について

大規模な降灰について

計画本文 P. 2. 47

9

- 宝永噴火のような大規模な降灰が生じる噴火は、その発生後に判明するものであり**事前に察知することは困難**である。
- また、**降灰の影響範囲**は「火口位置」や「噴火の規模」「風向き」によって変化するため、**噴火前又は噴火直後に避難先を決定することは現実的でない**。
- 万が一、避難中に噴火が発生し大規模な降灰が生じると視界が遮られ、また堆積した火山灰により車両での移動が困難となり、大規模な**立ち往生(滞留者)が発生する可能性があるため、降灰を対象とした噴火前の避難は大きなリスクを伴うこととなる**。

降灰からの避難は、自宅又は近隣の堅牢な建物内(RC造など)での**屋内退避を原則とする**。

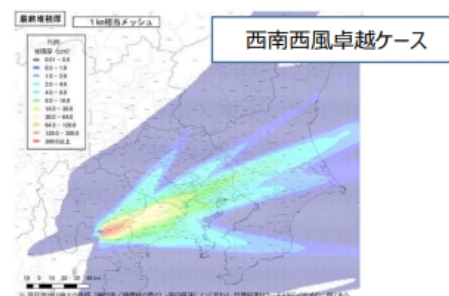
ただし、溶岩流の流下方向に位置する場合や近隣で火災が発生した時などは立ち退き避難を要するため、この場合に備えヘルメット、ゴーグル、マスク等の備蓄を推奨する。

また、道路の除灰が進んで物流が復旧するまでの間、避難生活が送れるよう1週間分程度の備蓄を推奨することとした。

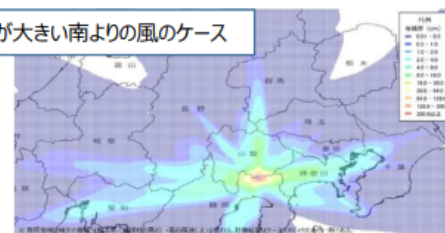
(地震災害では、3日から1週間程度の備蓄を推奨)

※ 降灰からの避難については、交通・通信等が発達した現代社会において大規模な降灰が生じた事例が少ないため、今後、新たな知見が得られた場合には、必要に応じて、随時、検討し改定に取り組む。

(参考) 降灰時に避難の可否を判断するための参考資料として、フローチャートを作成
(計画本文 P. 2. 52(図2-20)に掲載)



風向の変化が大きい南よりの風のケース



(参考) 1. 各地域における検討状況（東京都の例）

- 東京都の大規模噴火降灰対応指針（令和5年12月）では、降灰厚30cm以上が想定される影響域からは域外避難、2cm以上30cm未満は屋内退避としている。

5. 避難

降灰による避難の方向性

- ◆ 富士山火山避難基本計画等を参考に、降灰厚2cm以上の範囲において、「何らかの健康被害が発生するおそれ」を考慮し、屋内退避対象エリア、避難対象エリア、域外避難エリアを以下のとおり設定する。
- ◆ **降灰厚30cm未満は、在宅避難を基本としつつ、ライフラインの被害状況等によって、避難の可否を判断する。**避難所の開設は物資供給を考慮して、**優先除灰道路に近い避難所から優先的に行う。**
- ◆ 降灰からの避難については、交通・通信等が発達した現代社会において大規模な降灰が生じた事例が少ないため、今後、新たな知見が得られた場合には、必要に応じて、検討が必要である。

降灰厚	車両影響	避難
【屋内避難エリア※】 2 cm以上30cm未満	・速度の低下 ・スリップの発生に留意 ・降灰厚が10cm以上の場合、 二輪駆動車の通行不能	● 屋内退避対象エリア（在宅避難等） 降灰厚が30cm未満と想定される範囲
		● 避難対象エリア（避難所等へ避難） 大規模な降灰が生じた範囲のうち、停電、断水、物資の供給が困難などにより避難が必要となる地域について、噴火の推移や社会的影響などを火山専門家等の助言を踏まえ総合的に判断
【域外避難エリア】 30cm以上	・四輪駆動車の通行不能 ・木造建物の倒壊のおそれ	降灰厚30cm以上が想定される影響域からの避難

※ 避難先は、自宅もしくは降灰に耐える近隣の堅牢な建物を原則とする。

- ◆ 降灰により車両での移動が困難な場合、**優先除灰道路に近い施設を優先的に物資集積拠点**とし、必要に応じて自宅等で屋内避難する避難者自身が、物資集積拠点まで徒歩で移動し、物資が調達できる対策など、**降灰による孤立化防止策について検討**を行う。

1. 住民の安全確保～避難の必要性の判断のフロー

- 広域降灰時の避難の必要性の判断に当たっては、降灰状況に加えて、物資供給やライフラインの状況、利用可能な避難手段等を考慮する必要がある。判断に当たってのプロセスを以下に概略する。

広域降灰を生じうる噴火の発生、又は切迫



降灰から命を守るための対応が必要なエリア（降灰厚が30cm以上、降灰後の土石流の可能性など）

いいえ

降灰影響が収まるまで命をつなぐための対応が必要なエリア（物資供給やライフラインの影響の長期化の可能性）（降灰厚 3 cm以上など）

はい

降灰後の生活に懸念がある

（優先して啓開される道路や避難所から離れている等、孤立化のおそれや物資の入手等が困難となる可能性）

はい

いいえ

いいえ

降灰に注意しつつ
生活を継続するエリア

はい

はい

降灰影響が少ない地域への避難を検討する

自宅等に留まる、又は地域内の避難所への避難を検討する

1. 住民の安全確保～避難の必要性の判断のフロー ※判断に当たって留意が必要な事項

- 広域降灰時の避難の必要性の判断に当たっては、降灰状況に加えて、物資供給やライフラインの状況、利用可能な避難手段等を考慮する必要がある。判断に当たってのプロセスを以下に概略する。

広域降灰を生じうる噴火の発生、又は切迫

：判断に当たって留意が必要な事項

※降灰発生後の移動が困難となることを踏まえて、地域を離れることが可能な人は、早めのタイミングで避難することも検討

降灰から命を守るための対応が必要なエリア（降灰厚が30cm以上、降灰後の土石流の可能性など）

いいえ

降灰影響が収まるまで命をつなぐための対応が必要なエリア（物資供給やライフラインの影響の長期化の可能性）（降灰厚 3 cm以上など）

はい

※降灰発生後の移動が困難である、降灰状況下での生活が人体や健康に著しく影響を及ぼす要配慮者等は、必要に応じて避難することも検討

いいえ

降灰後の生活に懸念がある

（優先して啓開される道路や避難所から離れている等、孤立化のおそれや物資の入手等が困難となる可能性）

はい

はい

いいえ

※十分な備蓄を有する堅牢な建物において、停電の長期化などのリスクを許容できる場合、地域内に留まることができる可能性（降灰後の土石流等の想定範囲からは避難が必要）

降灰に注意しつつ生活を継続するエリア

はい

降灰影響が少ない地域への避難を検討する

自宅等に留まる、又は地域内の避難所への避難を検討する

降灰厚を目安にとるべき行動を3段階にわけ、フローを作成した。

議論のポイント

- ・「降灰状況に応じた避難等の対応のイメージ」は適切か。
- ・「避難行動を判断するに当たって留意すべき事項」は適切か。
他に留意しておくべき事項はあるか。
- ・「避難の必要性の判断のフロー」について、他に検討すべき内容はあるか。