

広域降灰対策の検討状況について

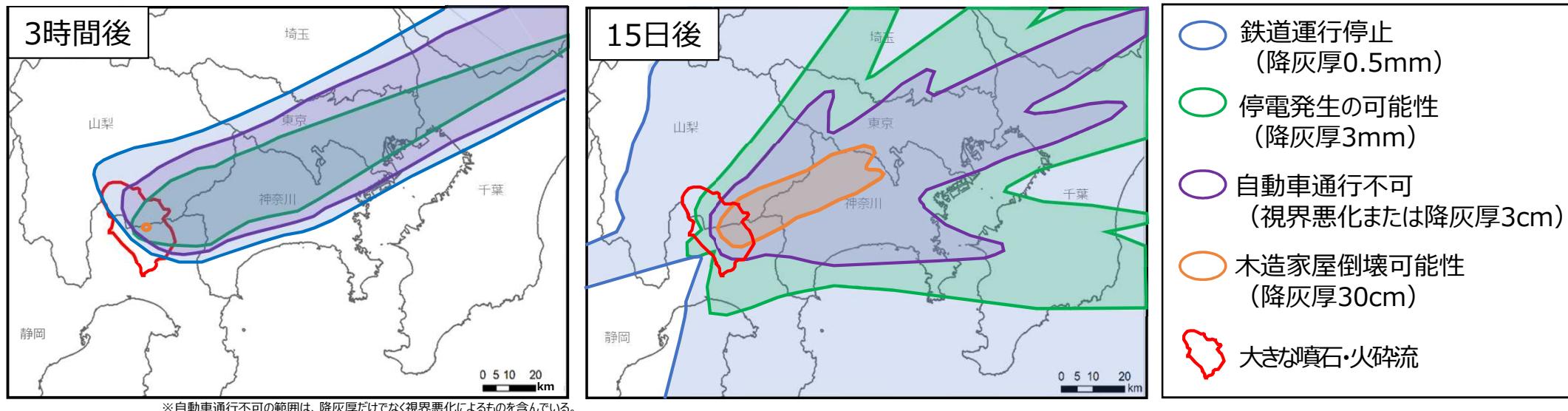
広域降灰対策に資する降灰予測情報に関する検討会（第1回）
令和7年1月14日

内閣府（防災担当）

- 富士山の1707年の宝永噴火規模の噴火をモデルケースに、大規模噴火時の広域降灰対策の検討を行う際の前提となる、
 （1）降灰分布と交通機関やライフライン等への影響、（2）大規模噴火時の広域降灰対策の基本的な考え方を検討

（1）降灰分布と交通機関やライフライン等への影響

（首都圏に最も影響を及ぼす西南西風のケースの場合、降雨時）



（2）大規模噴火時の広域降灰対策の基本的な考え方

住民等の行動の基本的な考え方

- 火山活動活発時に、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の避難。
- 噴火期間中、火山灰が降った範囲にいる人は、当初は備蓄を活用して自宅・職場等に留まり、必要に応じて範囲外へ避難。
- 木造家屋の倒壊が想定される降灰厚に達する前に避難を完了。

対策の検討に当たっての留意事項

- 国から国民への呼びかけの仕組みの検討
- 大規模広域の住民避難方策の検討
- 火山灰が降った範囲にいる人への物資供給方策の検討
- 電力、鉄道、道路等インフラの早期復旧方策の検討
- 大量の火山灰の処理方策の検討 等

降灰によって生じる主な影響の一覧

令和2年4月 中央防災会議 防災対策実行会議
大規模噴火時の広域降灰対策検討WG（報告）に基づき作成

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：電線等を支える器具）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。

首都圏における広域降灰対策検討会

○趣旨

富士山で大規模噴火が発生した場合、首都圏を含む地域が広く降灰に見舞われ、国民生活や社会経済活動に大きな影響を及ぼすことが懸念される。

関係省庁等においては、令和2年4月に「大規模噴火時の広域降灰対策検討ワーキンググループ」から示された、降灰による影響等に基づき、広域降灰対策について検討を進めてきたところ。

今般、関係省庁及び地方公共団体等関係機関が連携した対策を進めていくに当たり、「首都圏における広域降灰対策検討会」を開催し、広域降灰対策に係る考え方や留意点等をガイドラインとしてとりまとめる。

○主な検討内容

- ・ 降灰の状況等に応じた広域降灰対策の基本方針
- ・ 関係機関が連携し、具体的な対策の検討を進めるに当たっての考え方や留意すべき事項

(主要検討テーマ)

- | | |
|-----------------|-----------|
| 1. 住民の安全確保 | 5. 物資供給 |
| 2. 広域降灰の予測・状況把握 | 6. ライフライン |
| 3. 情報の発信・周知啓発 | 7. 火山灰の処理 |
| 4. 輸送・移動手段 | |

○委員

伊藤 哲郎	東京大学生産技術研究所客員教授
小山 真紀	岐阜大学環境社会共生体研究センター准教授
関谷 直也	東京大学大学院情報学環 総合防災情報研究センター長・教授
竹内 裕希子	熊本大学大学院先端科学研究院教授
藤井 敏嗣（座長）	東京大学名誉教授 (事務局)
内閣府 政策統括官（防災担当）付参事官（調査・企画） (オブザーバー)	
関係省庁、関係地方公共団体	

○検討スケジュール

- ・ 令和6年7月26日 第1回検討会
- ・ 令和6年9月9日 第2回検討会
- ・ 令和6年10月22日 第3回検討会
- ・ 令和6年12月2日 第4回検討会
- ・ 令和7年1月20日 第5回検討会（予定）

基本的な考え方

大規模噴火時の広域降灰対策について -首都圏における降灰の影響と対策- ～富士山噴火をモデルケースに～（報告）（令和2年4月） (中央防災会議 防災対策実行会議 大規模噴火時の広域降灰対策検討ワーキンググループ)

- ・大規模噴火時の降灰対策の検討を行う際の前提となる、降灰分布とそれによる交通機関やライフライン等への影響等
- ・住民等の行動の基本的な考え方（降灰により家屋倒壊の可能性がある範囲、そのほかの降灰地域）
- ・応急対策を中心とした検討に当たっての留意事項（平常時、火山活動活発時、大規模噴火発生後）



ワーキンググループ報告に基づき、富士山噴火を想定した広域降灰対策について検討

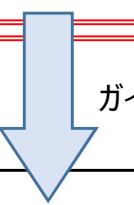
対策の検討

今回取りまとめる予定：「首都圏広域降灰対策に関するガイドライン」（仮称） 「首都圏における広域降灰対策検討会」（令和6年7月～）

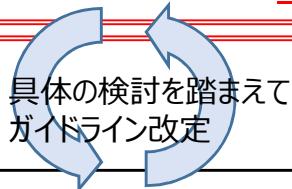
- ・降灰の状況等に応じた広域降灰対策の基本方針
- ・関係機関が連携し、具体的な対策の検討を進めるに当たっての考え方や留意すべき事項

具体的な地域における検討

- ・広域にまたがる対策の基本となるべき事項を、内閣府と関係機関で連携して検討
- ・地方公共団体を中心に、各地域の実情に応じた具体的な対策（拠点位置・対応手段等）の検討



ガイドラインを基に検討



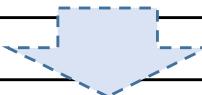
具体的な検討を踏まえて
ガイドライン改定

ガイドラインを
基に検討

具体的な検討を踏まえて
ガイドライン改定

残る課題についての検討

- ・中長期的に検討が必要な課題について内閣府を中心に引き続き検討



各分野における具体的な対策

- ・実施すべき対策を防災基本計画、地域防災計画、防災業務計画等に反映
- ・関係機関・各事業者等の実施主体において具体的な対策を進める

※検討が進んだ内容から、随時計画に反映・対策を実施

※「首都圏広域降灰対策に関するガイドライン（仮称）」は、広域的な検討の進捗等を踏まえ、適宜改定を行う。

- ・直接的・緊急的な命の危険性は低い、といった降灰の特徴
 - ・非常に多い人口のため、キャパシティの観点から避難が大変に困難
 - ・予測の不確実性から、噴火前から社会活動を停止することは現実的ではない
- といつたことを踏まえれば、広域降灰に対する住民の行動は、**できる限り降灰域内に留まって自宅等で生活を継続（維持）する**、を基本とすることが現実的と考えられる。
- しかしながら、**状況によっては直ちに命の危険がある場合**※も想定され、避難等の行動をとる**必要**がある。国や自治体においては、そうした行動判断の根拠となる、**降灰の実測**について**適時に共有し住民等に周知**する必要がある。降灰は噴火後徐々に積もるが、噴火状況によつては都内でも1日で5cm以上積もる可能性もあることも踏まえ、特に避難等に時間をする場合には、**実測のみならず見込みも加味して対応**するべきである。
- ※ ・降灰厚が30cm以上の木造家屋や、土石流の危険がある地域等
・要配慮者のうち、降灰に伴う社会活動の低下等により自助・共助による生活が継続（維持）できず生命に危険が及ぶ方々等
- 降灰域内に留まって生活を継続（維持）するためには、**住民**においては、**日頃からの十分な備蓄等、自助による対応**が求められる。そして、**公的な対応**としては、**輸送手段やライフライン等の維持**が優先事項となる。

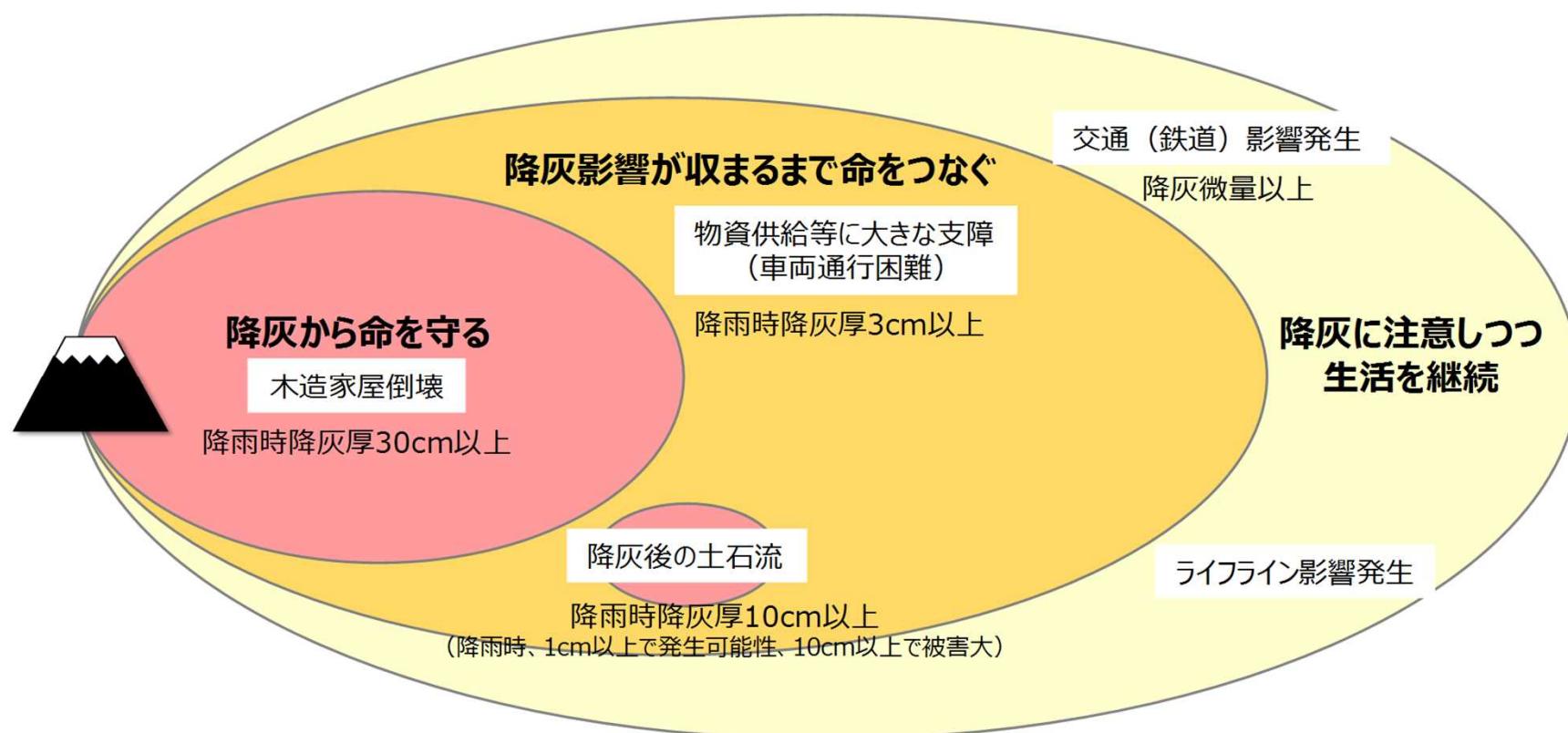
降灰対策を検討するにあたって想定する被害の様相

首都圏における広域降灰対策
検討会資料を基に作成

- 降灰厚とその厚さ毎に想定される主な影響に応じて、エリアを整理した。

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。



対策を検討するにあたって想定する被害の様相

首都圏における広域降灰対策
検討会資料を基に作成

- 降灰厚 3 cm以上30cm未満の「②降灰影響が収まるまで命をつなぐエリア」において、より深刻な状況も設定することで、被害の様相として、合計 4 つのパターンを設定し、それぞれについて対策を検討している。

被害の様相 の概要	① 降灰厚30cm以上*	②－1 降灰厚 3 cm以上30cm未満 で被害が比較的大きい場合	②－2 降灰厚 3 cm以上30cm未満 で被害が比較的小さい場合	③ 降灰厚微量以上 3 cm未満
	・降雨時に木造家屋が 火山灰の重みで倒壊 するおそれがある。 ・30cmに満たなくとも 降灰後の土石流が想 定される地域では命の 危険。	・輸送手段は大きな道 路等しか確保できず、 鉄道も停止。電力障 害等が大規模となる。 ・ライフラインの復旧に時 間を要し社会経済活 動にも影響大。 ・直ちに命の危険はな いが、物資供給も不 十分で、生活維持が ぎりぎり。	・比較的早期に主要輸 送手段を確保し維持 が可能、さらに 1 日あ れば電力等ライフライ ンが概ね稼働。 ・不便はあるが、一定レ ベルでの生活・社会経 済活動は維持可能。	・鉄道等が停止する可 能性がある。道路の通 行やライフライン等が一 時的に停止する可 能性はあるが、長時間と はならない。 ・多少の不便はあるが、 通常の生活・社会経 済活動が維持可能。

*各様相は、基本的に、被害度合が下位の様相を経て到達する場合が多いと考えられる。例えば①は、③ → ②－2 → ②－1 を経由して到達する。

1. 4つのパターンに応じた住民の行動の考え方

首都圏における広域降灰対策検討会
第3回（第4回）資料より

- できる限り降灰域内に留まって自宅等で生活を継続（維持）することを基本として考え、計4つのパターンで、住民の行動を整理した。

事項	エリア	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		30cm以上※1	3 cm以上		微量以上
被害の様相記号		①	②－1	②－2	③
主な被害様相	建物倒壊	木造家屋倒壊の可能性 (降雨時)	体育館等の大スパンの大型建物は損壊の可能性		－
	物資・ライフライン供給	困難	困難	支障あり※2	支障あり
直接人的被害		可能性がある※3	可能性は低い	可能性は低い	可能性は低い
住民等の基本的な行動		原則避難	自宅等で生活を継続 (状況に応じ生活可能な地域へ移動)	自宅等で生活を継続	自宅等で生活を継続
訪問介護や人工透析等が必要な方※4		原則避難	原則避難	自宅等で生活を継続 (状況に応じ医療機関受診可能な地域へ移動)	自宅等で生活を継続

※1：30cmに満たなくても降灰後の土石流が想定される地域では命の危険があるため、避難が必要。

※2：一時的に供給困難となることもあるが、応急対応により生活維持が可能な状況。

※3：降雨時に30cm以上で木造家屋倒壊の可能性があるため。

※4：降灰に伴う社会活動の低下等により**自助・共助による生活が継続（維持）できず**生命に危険が及ぶ方々を想定（例：人工透析患者や訪問介護が必要な方等）。自宅等で生活を継続可能な方は一般住民と同様の行動をとる。

留意事項など

- 降灰中で視界が低下する等により屋外での行動が危険を伴う場合は、基本的に自宅等の屋内へとどまる。

- 第1回・第2回検討会では、7つのテーマを個別に検討したが、各テーマは相互に関係することから、各テーマの関係について、下図の通り整理した。
- 以降のスライドで、各詳細を示す。（「テーマ7.火山灰の処理」については、次回検討会以降で検討を行う。）

発災時の対応

降灰現象の特徴

避難した場合の受入キャパシティ
(多数の住民受入困難)

予測の不確実性

→：検討の流れ

テーマ1．住民の安全確保

避難が必要かどうか
最も最初に検討すべき内容
住民／要配慮者

住民の安全確保を
支援するため、
各分野の対応・優先順位を検討

ニーズに応じて
閾値等を検討

テーマ4．輸送・移動手段

テーマ5．物資供給

テーマ6．ライフライン

テーマ2．広域降灰の予測・状況把握

テーマ3のうち 情報の発信

テーマ7．火山灰の処理

復旧対応計画には火山灰の処分先を決める必要がある

平時からの対応

テーマ1・5のうち 備蓄

テーマ4～7 各分野における想定・事前準備検討

テーマ3のうち 周知啓発

- できる限り降灰域内に留まって自宅等で生活を継続（維持）することを住民の行動の基本とする考え方に基づき、輸送・移動手段、物資供給及びライフラインについて、降灰厚に応じた対応や優先順位等について整理した。
- 降灰時、国、自治体、事業者及び住民が整合的に対応するためには、適時に降灰の状況を把握・共有することが極めて有効である。
- また、近年、噴出された火山灰が上空の風に乗って遠方にどのように移動・落下するかを予測する技術が向上してきている。**予測の不確実性に留意しつつ、特に避難等に時間要する場合には、実測のみならず予測も活用することで、早めの対応が可能となる。**
- 住民や各分野において降灰厚に応じた対応を適時かつ整合的に実施できるよう、**国や自治体においては、降灰厚に関する情報（実測情報、予測情報）を関係機関で共有するとともに住民等に周知する体制を構築**することが重要である。
- また、**降灰の状況等に応じた、国、県、市町村等による適時的情報発信**も、円滑かつ整合的な対応のためには不可欠である。

2-1. 広域降灰に関するトリガーとなる情報の発表のタイミングや判断基準の考え方

首都圏における広域降灰対策検討会（第1回）資料より

- 現在の採用可能な技術では噴火前の段階では噴火の規模やタイミングの的確な予測が困難であることから、噴火が発生した後に、「広域降灰を生じうる噴火」であるかどうかを判断し、トリガー情報の提供を行うことを想定する。
- 小規模な噴火や継続しない噴火では、広域降灰とならないことから、「噴火の規模」と「噴火の継続」に注目し、以下の判断基準の考え方及び留意事項を整理した。

「広域降灰を生じうる噴火」の判断基準（案）

- ・ 宝永噴火のような、多量の火山灰を継続的に放出する噴火様式である「プリニー式噴火※」の発生を想定
- ・ 「噴火（噴煙）の規模」と「噴火の継続」に着目し、プリニー式噴火を判断するための基準（案）を設定

※プリニー式噴火：数十分から一日程度の間、比較的定常に火碎物とガスを100m/s以上高速で噴出し、成層圏に達する巨大な噴煙をあげる噴火のタイプ。（火山の辞典＜第2版＞）

【噴火の規模】 噴煙高度が火口上10,000m程度を超えていていること

【噴火の継続】 噴火が30分以上継続していること

（補足）噴火後30～40分程度で判断が行える見込み（場所や天候等によっては、判断に時間を要する可能性）

噴火の規模が小さい、噴火が途中で停止するなど、広域降灰に至らないと判断できる場合は、トリガー情報は提供しない
(噴火が発生したことや、噴火警戒レベルの引上げなどは、速やかに噴火速報や噴火警報などで提供する)

監視技術や手段を踏まえた留意事項

- ・ 原則、監視カメラ及び気象衛星の画像を利用して噴火の発生を判断する
- ・ 噴火の継続について気象衛星の画像及び地震計や空振計で一定規模以上の振動が継続して観測されていること等も考慮して判断する

- トリガー情報発表タイミング（大規模噴火発生から30～40分程度後）において伝えるべき事項を整理。
- 噴火の発生、予測される範囲などに加えて、降灰の影響が予想される地域の住民に対しては影響域での生活面での留意事項（不要不急の外出自粛等）を伝えるとともに、行政に対しては、防災体制の構築や住民の行動に対する情報発信等をするよう促す。
- この時点で大量の降灰に見舞われている地域は少ないとことから、降灰量が少ない時点、もしくは降灰前にできる対応などを行う。

トリガー情報において伝えるべき事項（案）

- 火山名
- 噴火時刻
- 広域降灰を生じうる噴火が発生したこと
- 風下側において広く降灰が生じうる可能性
- 風向や降灰が予想される範囲の情報
- **降灰時に留意すべき事項など**

※第1回検討会資料より

住 民

- ・降灰が予想される地域での不要・不急の外出を控える
- ・直ちに避難が必要な状況ではなく落ち着いて行動する
- ・自身や家族の所在の確認
- ・今後、行政から発表される情報の自発的な収集
- ・生活を継続するうえでの出来る範囲の対策の実施（窓を閉める、室外機にカバーをかける等）

防災関係機関

- ・職員の参集
- ・各分野の応急対応に向けた準備

2－1．広域降灰の見通しを伝える情報～求められる閾値等要件

首都圏における広域降灰対策検討会
(第3回) 資料より

- 降灰厚に応じた住民の行動の考え方は、被害の様相を踏まえて計4つのパターンで整理したが、降灰厚としては、「30cm以上」、「3cm以上」、「微量以上」に分けて整理を行っている。
- 広域降灰の見通しを伝える情報では、各種防災対応やその準備のため、これらの閾値に達すると予想される地域を知らせることが重要である。

主な降灰影響の閾値と想定される対応

降灰の堆積厚	想定される主な影響	想定される主な対応
30cm以上	木造家屋の倒壊の可能性（降雨時）	住民の避難を検討 ⇒緊急的な救助活動が必要となる可能性
3cm以上	二輪駆動車の通行支障の可能性（降雨時）	徒歩以外の交通手段が使えなくなる ⇒交通規制等や、道路上の火山灰の除去の緊急的な対応が必要
微量以上	停電発生の可能性（碍子の付着）（降雨時） ※ 3mm以上	ライフラインや社会生活に影響 ⇒維持・復旧のための対応が必要
	鉄道の運行停止	

※第1回検討会資料より再掲