

大規模噴火降灰対応指針 概要



令和5（2023）年12月



大規模噴火降灰対応指針の策定について

▶ 策定の目的

- ▶ 人口や交通網等が集中する東京の特性を踏まえ、**都市活動を維持する対策を講じるとともに、平常時からの備えを強化**するため、今後、都が行う対策の方向性を指針としてとりまとめ

▶ 指針策定にあたってのポイント

- ① 都市機能や都民の生活を守るため、**ハード・ソフト両面**から取り組むべき降灰対策を明確化
- ② 都民や事業者が降灰に備えるため、**自助・共助の取組を推進**
- ③ 大量かつ広範囲な降灰に対応するため、広域的な視点から**中長期的な取組や国への要望**をとりまとめ

✓ 目指すべき7つの到達目標を設定

事項	目指すべき到達目標
1. 降灰状況の把握	システムを活用し、 降灰状況を一元的かつ迅速に把握できる体制 を構築
2. 交通インフラ対策	優先除灰道路の指定など、降灰の初期段階から効率的に除灰する体制 を構築
3. ライフライン対策	ライフライン事業者による 予防・応急復旧策を強化
4. 火山灰処理	火山灰の収集から処分までの 広域的な連携体制の構築と処分先の選定
5. 避難	多様なニーズに対応できる 広域的な避難体制の構築と避難計画の具体化
6. 物資の供給	在宅避難を基本とする生活に対応した 物資供給体制の構築 と降灰に備えた 備蓄の促進
7. 情報発信	都民等が 災害を自分事 と捉え、必要な 情報にアクセスできる仕組み の構築

大規模噴火降灰対応指針の策定について

▶ 1. 降灰状況の把握

● 降灰状況の確認方法の方向性

- 都の施設管理者や区市町村等と連携し、都内の**降灰厚等の情報を集約**
- 地図上等で**視覚的に分かりやすく表示する仕組みの構築**

災害時の
初動対応を迅速化

首都圏等の広域的な**降灰状況の観測体制の強化**を国に要望

中長期的な取組	国への要望
➢ 国や関係自治体と連携し、 国の火山観測データ一元化共有システム等 を活用した、 広域的な降灰情報の収集体制の構築	➢ 降灰予報の更なる精度向上（降灰厚・場所等） ➢ 降灰の注意報、警報の導入

▶ 2. 交通インフラ対策

● 優先除灰道路選定の方向性

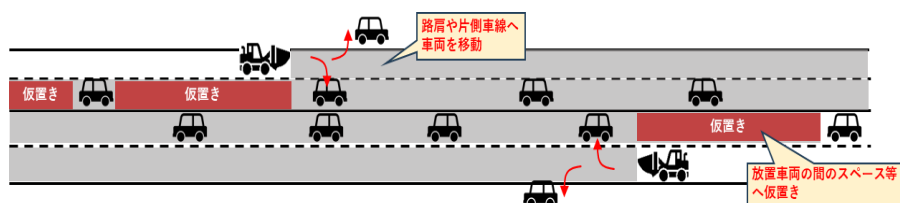
除灰優先
重要拠点

- **応急対策及び輸送路管理の中核**機関・施設（都庁などの行政機関や医療機関等）
- 降灰時の**住民の生活維持**等に必要な施設（電力や通信等のライフライン関連施設）

重要拠点をつなぐ路線を「**優先除灰道路**」に指定

● 道路除灰手順の基本的な考え方

- 優先除灰道路の原則**上下各1車線を確保**
➔ 緊急車両、物資輸送車両の通行を早期回復



● 除灰に必要な資機材等の確保の方向性

- **除灰に必要な不可欠な資機材等の確保に向けた体制**を整備するとともに、資機材等を集結する場所を検討
- 都内のみで除灰に必要な資機材等が不足する場合、国や他自治体等と連携して**広域的に資機材等を確保**する体制の整備

中長期的な取組
➢ 国や高速道路事業者等も含めた 官民連携による除灰の24時間体制の構築
国への要望
➢ 国道や高速道路など 都県境の道路も含めた首都圏全体の交通ネットワークの維持 に係る基本計画の提示

大規模噴火降灰対応指針の策定について

3. ライフライン対策

●ライフライン事業者が行う降灰対策の方向性

電力・通信

予防

- ・ 火力発電所への**予備フィルター**設置
- ・ **碍子清掃装置の配備**
- ・ 非常用発電機の燃料確保、給油体制の構築

応急

- ・ **他地域からの電力融通**

復旧

- ・ 通信が途絶えたエリアの通信確保

上下水道

予防

- ・ 水再生センターや浄水場等の**稼働体制の整備**
- ・ 浄水場における**沈殿池等の覆蓋化**

応急

- ・ 送水管ネットワークによる**他浄水場からのバックアップ**

復旧

- ・ **管きょ内清掃**等の実施

中長期的な取組

- 国の指針を踏まえ、**ライフライン事業者と連絡を密にし、降灰対策を強化**
- 国・他自治体等との相互連携体制の構築

国への要望

- ライフラインの降灰対策に関する国からの対応指針の提示

4. 火山灰処理

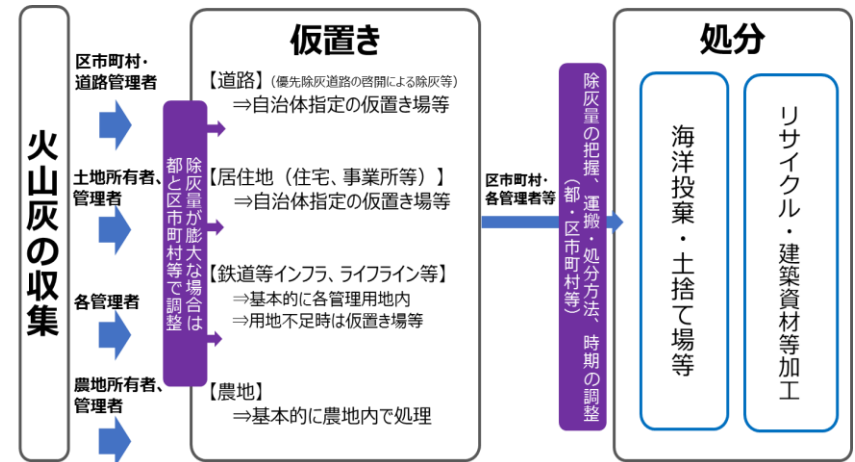
●火山灰の取扱いの方向性

- ・ 国の方針が示されるまでは、**自然物**として処理



火山灰の**除去・処分方針の明確化**を国に要望

●火山灰の収集・仮置き・処分フローの方向性



※令和2年に公表された国の中央防災会議ワーキンググループの報告書等を基に作成
 ※処分方法等については国や他自治体等と検討が必要

中長期的な取組

- 火山灰処分に関する国の指針を踏まえた、**収集から処分までの体制の構築**(宅地等からの除灰・収集作業方法の**明確化**や火山灰の処理期間、仮置場の確保など)
- 国や他道府県等との**広域連携を通じた処分先の確保**

国への要望

- 処分等の費用については、活火山法等において、都道府県分の負担軽減策を設定
- **海洋投棄に対する柔軟な対応**など、広域的な処分方法の具体化の提示

大規模噴火降灰対応指針の策定について

5. 避難

●降灰による避難の方向性

- 在宅避難を基本とし、ライフラインの被害状況等に応じて、避難の必要性を判断

■避難の基本的な考え方

降灰厚	避難
屋内避難 2 cm以上 30cm未満	<ul style="list-style-type: none"> ●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） ライフラインの被害状況等に応じて、避難が必要となる地域を総合的に判断
10cm以上の場合 二輪駆動車通行不能	原則
域外避難 30cm以上	降灰厚30cm以上が想定される影響域からの避難
四輪駆動車通行不能 木造建物倒壊のおそれ	

中長期的な取組

- 国や区市町村等との検討体制を構築
- 降灰による避難計画の具体化

国への要望

- 都民の避難のタイミングなど避難のガイドラインの提示
- 大規模降灰を踏まえた、家電など家庭にある設備等への影響に係る調査研究及び周知

6. 物資の供給

●降灰に備えた備蓄促進の方向性

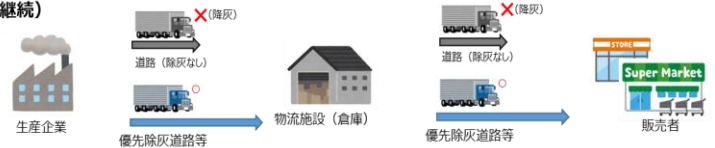
- 在宅避難に備え、都民・事業者等の備蓄を促進
- 除灰作業が必要な区市町村等の降灰用資機材（マスク・ゴーグル等）の備蓄を促進

●降灰時の物資輸送体制の方向性

- 平常時物流の継続を基本とし、物販事業者が優先除灰道路を通行できる体制を構築

■降灰時における物流

平常時物流（継続） （民間）



※平常時物流の継続が困難な場合、災害時物流を活用

中長期的な取組

- 国の対策を踏まえた迅速な物資輸送・供給体制の確立

国への要望

- 大規模降灰時の広域的な物資供給のオペレーションの提示

7. 情報発信

●降灰対策等の情報発信の方向性

- 都民等が降灰による影響を自分事と捉え、必要な備えを行えるよう、降灰時の被害様相や身を守るポイントをCG動画やリーフレット等で見える化
- 積極的な情報提供により、タイムラインごとに必要な備えや注意事項等を確実に周知

中長期的な取組

- 災害時のタイムラインごとに、確実に都民に情報を届けられる体制を構築

国への要望

- 大規模降灰を踏まえた、家電など家庭にある設備等への影響に係る調査研究及び周知（再掲）

大規模噴火降灰対応指針



東京都

令和5（2023）年12月



目次

I 総論

- 1. 指針作成の背景と位置づけ 4
- 2. 指針策定にあたってのポイント 5
- 3. 降灰対策の具体化に向けた到達目標 6
- 4. 到達目標の実現に向けた主な検討課題 7

II 基礎情報

- 1. 富士山の概要と噴火の歴史 9
- 2. 富士山噴火時の降灰予測 10
- 3. 降灰の影響 12

III 降灰に対する各種対応

- 1. 降灰状況の把握 14
- 2. 交通インフラ対策 – 道路 15
- 2. 交通インフラ対策 – 鉄道 17
- 3. ライフライン対策 18
- 4. 火山灰処理 20
- 5. 避難 22
- 6. 物資の供給 23
- 7. 情報発信 25

IV 今後の対応

- 1. 地域防災計画（火山編）の改定に向けて 29

- 参考文献 32

はじめに

- 富士山は、我が国に111存在する活火山の1つで、我が国の陸域で最大の火山である。1707年の宝永噴火を最後に静かな状態が続いているものの、それから約300年が経過し、いつ大噴火が起こるとも知れない状況にある。
- 令和2年4月に中央防災会議の大規模噴火時の広域降灰対策検討ワーキンググループで公表された「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）」（以降、「中央防災会議降灰WG報告書」という。）によると、富士山が大噴火した場合、都内においても、降灰が大量かつ広域に及ぶことから、道路等の交通網の混乱や停電の発生など、首都機能の麻痺に直結する被害が生じ、社会経済活動に甚大な影響が生じることが想定されている。
- こうしたリスクに備え、大規模噴火時に都内で降灰が発生した場合の対策を講じていくため、都は、関係各局及び有識者等で構成する「富士山噴火降灰対策検討会」を2023年5月に立ち上げた。
- 本検討会では、道路啓開や火山灰処分、都民等への情報発信など、都市活動を維持し、都民の生活を守るための取組について、検討を進め、今般、都が行う対策の方向性等について、「大規模噴火降灰対応指針」として、とりまとめた。
- 今後、この指針を踏まえ、東京都地域防災計画（火山編）の修正を行うとともに、降灰時における都市機能の早期回復に向けた対策を推進し、東京の防災力の一層の強化を図っていく。

I

総論

1. 指針作成の背景と位置づけ

背景

- 都は富士山噴火降灰対策について、地域防災計画(火山編)で、降灰時の都や区市町村等の役割等を規定している。
- しかし、大規模噴火時には、大量の降灰が想定され、都や区市町村だけでは対応が困難である。そのため、従前から、都は、国に対し、大規模噴火に伴う火山灰の除去・処分方法について、広域的な観点から明確な指針を示すよう要望してきたが、国からの指針は示されないまま、**前回の修正から約5年が経過した。**
- この間、令和2年4月の中央防災会議降灰WG報告書において富士山噴火に伴う降灰に係る新たなシミュレーションが示され、首都圏における広域的な降灰により、国民生活や社会経済活動等への影響が示された。
- そのため、人口や交通網等が集中する東京の特性を踏まえ、**都市活動を維持するための対策**の構築が必要である。
- また、降灰発生後の対策に加え、**平常時からの備えの強化**により、降灰による被害の最小化に努める必要がある。

位置づけ

対応指針（本資料）

地域防災計画（火山編）の修正を見据え、中長期的な取組も含め、今後東京都が行う対策の方向性と、広域的な観点から国に要望する内容を示したもの

地域防災計画（火山編）

災害対策基本法に基づき、東京都防災会議が策定する計画。都の対応指針や国の検討内容を踏まえ、各主体の役割分担や予防・応急復旧策を具体化したもの

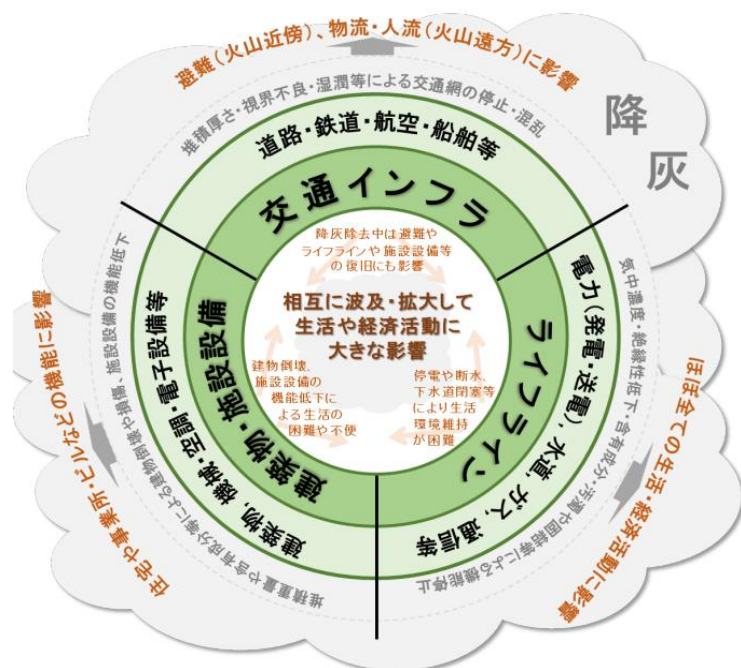


国の検討内容

2. 指針策定にあたってのポイント

東京を取り巻く状況

- ①中央防災会議降灰WG報告書によると、特に交通・電力・水道分野等に発生する被害が他の分野に波及すると日常生活や社会経済活動に波及して大きな影響が生じる想定を示した。
- ②都市機能が集中する大都市における未曾有のリスクを回避するためには、行政に加え、都民や事業者の理解と協力を深め、防災力を拡充していくことが重要となる。
- ③膨大な降灰が想定される上、その範囲も都域を越えて広範囲に及ぶことから、国や他自治体との連携を深め、広域的な対応を行っていく必要がある。



主要なインフラ等における被害や影響の発生要因や相互関係のイメージ
中央防災会議降灰WG報告書より

指針策定にあたってのポイント

本指針では、上記の状況を鑑み、以下のポイントを踏まえ各対策をとりまとめる。

- ① 都市機能や都民の生活を守るため、ハード・ソフト両面から取り組むべき降灰対策を具体化
- ② 都民や事業者が降灰に備えるため、自助・共助の取組を推進
- ③ 大量かつ広範囲な降灰に対応するため、広域的な視点から中長期的な取組や国への要望をとりまとめ

3. 降灰対策の具体化に向けた到達目標

大規模降灰に備え、以下の7つの到達目標の実現に向け、ハード・ソフト両面から降灰対策を講じていく。

事項	目指すべき到達目標
1. 降灰状況の把握	降灰予報では詳細な降灰の堆積状況等の把握が困難なため、国や区市町村等と連携し、 情報システムを活用した、降灰状況を一元的かつ迅速に把握できる体制を構築する。
2. 交通インフラ対策	都市活動を支える交通インフラの迅速な復旧に向け、 国や区市町村、建設関連団体等と連携し、資機材等の確保や、優先除灰道路の指定など、降灰の初期段階から効率的に除灰するための道路啓開体制を構築する。
3. ライフライン対策	降灰によるライフラインの機能不全という最悪のケースを回避するため、 ライフライン事業者による予防・応急復旧策を強化する。
4. 火山灰処理	大量の降灰があった場合も円滑に処分を行えるよう、国や区市町村と連携し、火山灰の収集から処分までの 広域的な連携体制を整備するとともに、災害時に備え処分先を選定する。
5. 避難	在宅避難を基本としつつ、大量の降灰に伴い、都市機能の回復が長期化する可能性にも留意し、 要配慮者等の避難も含めた多様なニーズに対応できる広域的な避難体制を構築するとともに、降灰時の避難計画を具体化する。
6. 物資の供給	降灰の状況や国の対策を踏まえた上で、 平常時物流の継続が困難な場合の災害時物流による物資供給体制の構築を図るとともに、輸送拠点の機能維持等のため、降灰用資機材の備蓄を促進する。
7. 情報発信	都民等が降灰時に身の回りで起こり得る状況を正しく理解し、自分事と捉え火山噴火に備えられるよう 必要な備え等を周知啓発するとともに、災害のタイムラインに応じて必要な情報にアクセスできる仕組みを構築する。

4. 到達目標の実現に向けた主な検討課題

事項	主な検討課題	短期的な取組	中長期的な取組	国への要望
1. 降灰状況の把握	・ 早期除灰に必要な降灰状況の確認方法の具体化	●		
	・ 国や関係自治体と連携し、国のシステムを活用した、降灰情報の収集体制の構築		●	
	・ 降灰予報の更なる精度向上（場所・層厚等）や注意報、警報の導入			●
2. 交通インフラ対策	・ 優先除灰道路の選定等、都管理道路を中心とした道路啓開体制の構築	●		
	・ 道路管理者・鉄道事業者等が行うべき予防・応急復旧策の明確化	●		
	・ 国や高速道路事業者等も含めた官民が連携した除灰の24時間体制の構築		●	
	・ 首都圏全体の交通ネットワークの維持に係る基本計画の提示			●
3. ライフライン対策	・ ライフライン事業者が行う降灰対策（予防・応急復旧策）の強化	●	●	●
	・ 国、他自治体等との相互連携体制の構築		●	
	・ ライフライン施設等の都市基盤への影響に係る調査研究の実施、対策の具体化			●
4. 火山灰処理	・ 収集・運搬・処分に係る各主体の役割分担とプロセスの具体化	●		
	・ 国の指針を踏まえた収集から処分までの体制の構築（仮置き場の確保など）	●	●	
	・ 国や他道府県等との広域連携を通じた処分先の確保		●	●
	・ 大規模降灰時の火山灰除去・処分指針の提示			●
5. 避難	・ 要配慮者等も含めた避難基準や避難誘導など、避難計画の具体化	●	●	
	・ 都民の避難のタイミングなど、降灰時における避難のガイドラインの提示			●
6. 物資の供給	・ 降灰に備えた備蓄の促進	●	●	
	・ 国の対策を踏まえた迅速な物資輸送・供給体制の確立		●	
	・ 大規模降灰時の広域的な（国の）物資供給のオペレーションの提示			●
7. 情報発信	・ 都民等に当事者意識を持ってもらうための周知啓発の実施	●		
	・ 災害時のタイムラインごとに確実に都民に情報を届けられる体制の構築	●	●	
	・ 家電など家庭にある設備等への影響に係る、調査研究及び周知			●

II

基礎情報

1. 富士山の概要と噴火の歴史

富士山噴火史

- 富士山は、我が国に111存在する活火山の一つで、静岡県及び山梨県の二県にまたがって位置しており、玄武岩質の成層火山である。
- 富士山は、約10万年から約1万7千年前までの「星山期」と、約1万7千年前から約8千年前までの「富士宮期」、それ以降、現在まで活動を続ける「須走期」に区分される。
- 山体崩壊が起きたことがあるが、度重なる噴火が崩壊の傷跡を覆い、美しい円錐形をした現在の富士山がつけられた。
- 歴史資料により確認できる噴火は下表のとおりである。1707年の宝永噴火を最後に、これまでの約300年間、富士山は静かな状態が続いている。

≪主な富士山の噴火活動≫

年代	火山活動の状況	名称・特徴など
781年(天応元年)	山麓に降灰	
800～802年(延暦19～21年)	大量の降灰、噴石	延暦噴火
864～866年(貞観6～7年)	溶岩流出（青木ヶ原溶岩）、溶岩により人家埋没、湖の魚被害	貞観噴火（緩やかな溶岩流出を主体とする噴火）※大規模噴火
1707年(宝永4年)	噴火前日から地震群発、12月16日から2週間にわたって爆発的な噴火。江戸にも降灰	宝永噴火（爆発的な火山灰放出を主体とする噴火）※大規模噴火

※上記以外に、富士山は歴史時代に限っても噴火を繰り返し発生しており、古文書に記録されている噴火は10回以上に及ぶ。たとえば、937年（承平7年）、999年（長保元年）、1033年（長元5年）、1083年（永保3年）、1511年（永正8年）など

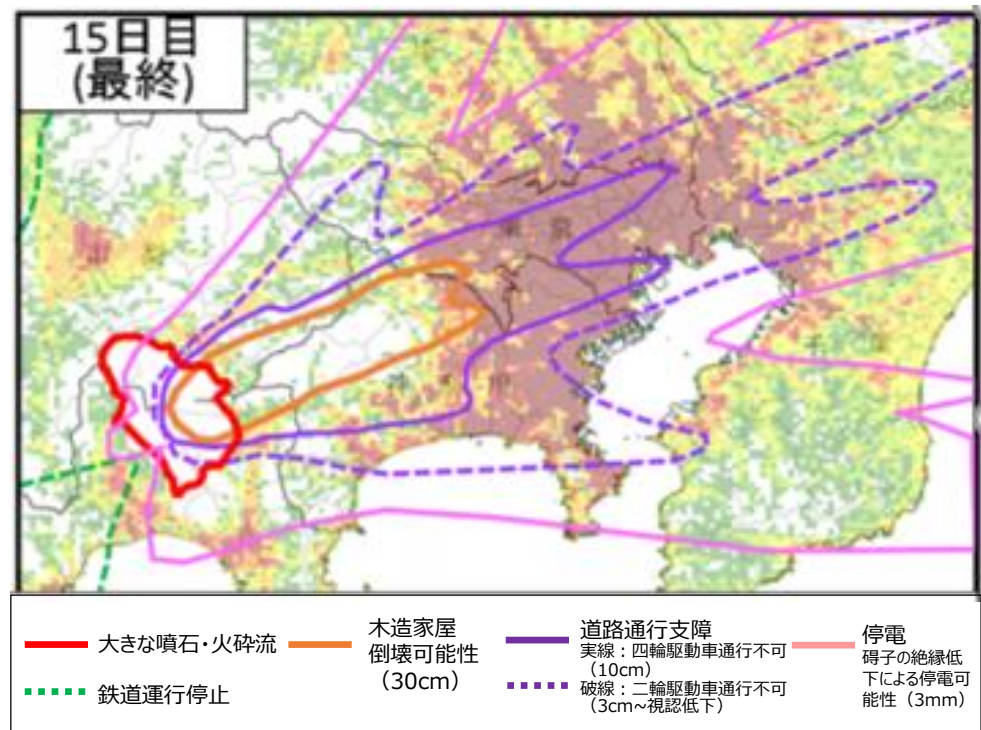
2. 富士山噴火時の降灰予測

大規模噴火時の広域降灰対策検討ワーキンググループの予測

- 中央防災会議降灰WG報告書において、歴史上の富士山の噴火の内、火砕物が主である噴火の中で最大の噴火であり、噴火・降灰の実績が研究により最もよく判明している宝永噴火を対象として、過去10年の気象庁データから降灰分布に影響する風向・風速を条件とした、降灰のシミュレーションを報告している。
- 本指針は最悪のケースを想定した上記シミュレーションを踏まえるが、地域防災計画に位置付けている平成16年作成の富士山ハザードマップの1つである降灰可能性マップ（P11参照）も存在するため、地域防災計画（火山編）の修正にあたっては、被害想定的位置づけを、引き続き検討する必要がある。

≪降灰シミュレーション結果≫ (西南西風卓越ケース)

- ・ 15日間継続するものとして計算
- ・ 都の降灰量は、過去10年の館野の高層観測データ（気象庁）から西南西風が卓越するケース【西南西からの風が支配的な期間（2010年10月14～28日）】を対象条件として計算
- ・ 多摩地域をはじめ、区部の大部分で2～10cm程度以上の降灰が発生
- ・ 停電、道路の交通支障、鉄道の地上路線の運行停止の可能性
- ・ 都内で除灰が必要な火山灰量は約1.2億 m^3
- ・ 全体で除灰が必要な火山灰量は約4.9億 m^3 とされ、東日本大震災で発生した災害廃棄物量の10倍以上に相当



※各閾値は降雨時の想定
中央防災会議降灰WG報告書より

【参考】富士山ハザードマップ（降灰可能性マップ）

○富士山ハザードマップ検討委員会では、平成16年6月の報告書において、富士山山頂に宝永規模の噴火が発生した場合の月別降灰分布図を作成し、各月の図を12ヶ月分重ね合わせ、各地点で最も厚く堆積する月別降灰分布図の降灰堆積深を、その地点の降灰堆積深として降灰分布図（降灰可能性マップ）を作成している。（厚さの区分は2cm、10cm、30cm、50cm）

○富士山ハザードマップ検討委員会では、ある季節における気候学的に平均化した気象場を用いて、大規模噴火火口分布領域に沿って平行にスライドさせ、それらを包括した降灰分布図を作成している。

≪降灰可能性マップ≫

宝永噴火と同程度を想定（16日間）

降灰範囲：八王子市及び町田市の一部：

10cm程度

その他の地域：

2～10cm程度

※降灰可能性マップの降灰範囲の外側においては、2cm未満の降灰厚が発生する可能性がある点に留意する必要がある。



富士山ハザードマップ検討委員会報告書より

図 降灰可能性マップ

3. 降灰の影響

対象分野	影響	対象分野	影響
道 路	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・鉄道の地上路線の運行停止による交通需要の増加により、交通量の多い道路で渋滞発生 	電 力	<ul style="list-style-type: none"> ・降雨時0.3cm以上の降灰で、碍子の絶縁低下による停電の可能性 ・数cm以上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
鉄 道	<ul style="list-style-type: none"> ・信号、電気設備等への影響で、微量の降灰(0.05cm)で地上路線の運行停止 ・地下路線でも交通需要の増加や、地上施設への降灰により、通常運行に影響する可能性 	上 水 道	<ul style="list-style-type: none"> ・降灰の影響が大きい浄水場では、原水水質の悪化などにより水質基準を超過するおそれ
航 空 船	<ul style="list-style-type: none"> ・降灰中の運航不可等 	下 水 道	<ul style="list-style-type: none"> ・火山灰が下水道に大量に流入すると、管路閉塞の可能性、沈砂池の埋積等で水再生センター等の処理能力低下により下水道の利用制限の可能性
物 流 (物資)	<ul style="list-style-type: none"> ・店舗での食料・飲料水等の枯渇 ・トラック等が運行不能の場合、生活物資の入手が困難化 	建 物 付帯設備	<ul style="list-style-type: none"> ・30cm以上の堆積厚で降雨時に木造家屋が火山灰の重みで倒壊 ・体育館等、長スパン建物の損壊 ・空調の室外機に火山灰が侵入することによる故障
人の移動	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄道の地上路線の運行停止とそれに伴う周辺道路の渋滞による、一時滞留者の発生 ・帰宅、出勤等の困難化 	人体への影響・健康	<ul style="list-style-type: none"> ・除灰作業時の屋根やはしごからの落下での死亡・負傷 ・火山灰が眼に入ること角膜への影響 ・呼吸器等への影響
通 信	<ul style="list-style-type: none"> ・基地局のアンテナへの火山灰付着による通信障害 	農 作 物 水 産 物	<ul style="list-style-type: none"> ・収穫量や漁獲量等への影響

※中央防災会議降灰WG報告書を踏まえ、影響を想定

Ⅲ

降灰に対する各種対応

1. 降灰状況の把握

降灰状況の確認方法の方向性

- ◆ 都内の降灰状況の把握のため、国の降灰予報に加え、都内の堆積状況の表示を追加することで、初動対応の迅速化を図る。
- ◆ 都内の堆積状況の表示には、都各局や区市町村等と連携して、**地上調査による直接計測により降灰厚等の情報収集を図る必要がある。**
- ◆ このため、道路除灰などに必要な降灰厚等の情報を集約するとともに、**地図上等に視覚的にわかりやすく表示する仕組みの構築**を図る。

(参考) 降灰予報



※ 気象庁ホームページより引用

①降灰予報(定時)

噴火の可能性が高い火山に対して、想定した噴煙高を用いて、18時間先までの噴火が発生した場合の**降灰範囲**や**小さな噴石の落下範囲**を計算し、**定期的**に発表します

②降灰予報(速報)

噴火発生直後、事前に計算した想定噴火のうち最も適当なものを抽出し、1時間以内の**降灰量分布**や**小さな噴石の落下範囲**を、噴火後5~10分程度で**速やかに**発表します

③降灰予報(詳細)

噴火発生後、観測した噴煙高を用いて、精度の良い**降灰量分布**や**降灰開始時刻**を計算し、6時間先までの**詳細な**予報を、噴火後20~30分程度で発表します

中長期的な取組・国への要望

中長期的な取組

- ◎ 国や関係自治体と連携し、国の火山観測データ一元化共有システム等を活用した、広域的な降灰情報の収集体制の構築

国への要望

- ◎ 降灰予報の更なる精度向上（場所・層厚等）や、首都圏等の広域的な降灰状況の観測体制の強化
- ◎ 降灰時の避難判断に必要な注意報、警報の導入

2. 交通インフラ対策 – 道路

① 優先除灰道路選定の方向性

- ◆ 地域防災計画（震災編）の「緊急ネットワークにおける指定拠点」をベースに、優先除灰道路として降灰時にアクセスを確保する必要がある拠点とそれらと連絡する路線について、以下の基本的な考え方に基づき選定する。

◎ 応急対策及び輸送路管理の中核となる機関・施設及び降灰時の都民の生活維持等に関する施設を「降灰時除灰を優先する重要拠点」とし、それらと連絡する路線を「優先除灰道路」に指定する。

例) 都庁本庁、区市町村庁舎、重要港湾・空港、自衛隊、警察、消防、医療機関、ライフラインに関する機関・施設 など

◎ 降灰の特性を踏まえて、浄水場や水再生センターなど地域防災計画（震災編）の指定拠点に含まれていない施設も除灰の必要性が考えられるため、拠点の追加を検討する。

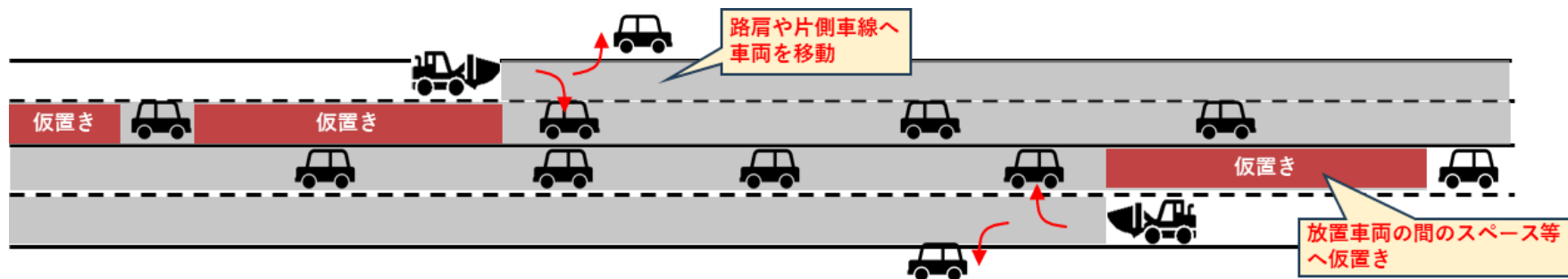
※なお、あらかじめ決めた優先除灰道路に限らず、人命に関わる緊急対応、ライフライン途絶等への対応時には各機関からの要請等に応じ、柔軟に除灰作業を実施

② 道路除灰手順の基本的な考え方

- ◆ 除灰の基本的な考え方となる道路除灰手順は、以下の内容を踏まえ、各道路管理者が、オペレーション計画を作成する。

【基本的な考え方】

◎ 緊急車両や物資輸送車両等の通行を早期に回復するため、優先除灰道路の原則上下各 1 車線を啓開



※多車線道路の場合は、原則として外側の車線からの除灰を想定するが、現地の状況（放置車両や降灰、沿道の状況、道路構造等）を踏まえて適宜除灰順序を設定することとする。

※優先除灰道路等における交通規制については検討が必要である。

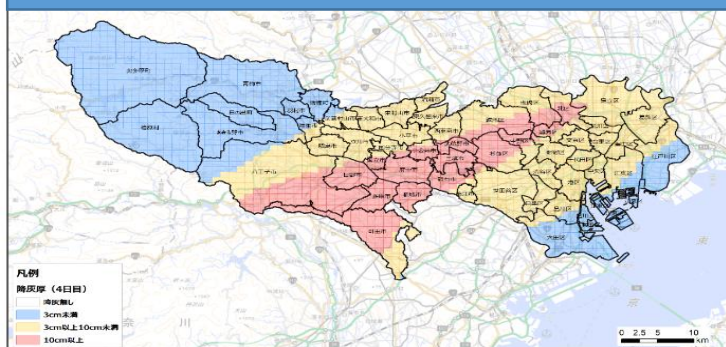
③ 噴火後の道路除灰の方向性

- ◆ 都内への降灰状況はその時の気象条件によって変化するため、降灰状況、重要施設の立地等を踏まえつつ、人命に関わる緊急対応、ライフライン途絶等への対応など柔軟に対応する必要がある。
- ◆ そのため、都は、降灰が多くなる地域の情報等を収集の上、火山専門家や関係機関等と調整し、**除灰作業前に除灰範囲や除灰方法**などについて、各道路管理者等に**随時情報共有**を図る。
- ◆ 資機材の確保等、**道路啓開体制を迅速に整備**できるよう、降灰予報や噴火警戒レベル、国や周辺県の状況等を踏まえ、**噴火前から準備**を行っていく。

項目	図るべき情報共有内容(例)
1) 除灰範囲	・降灰予報、現地報告等をもとに、除灰作業の実施予定範囲
2) 優先除灰対象、方法等	【優先的な除灰対象】 ・降灰が多い地域が確認または想定される範囲を優先的な除灰対象とし、対象範囲内にある優先除灰道路 【方法等】 ・作業に必要な人員、資機材等の待機拠点、除去対象ごとに仕様する作業車両の数等
3) 規制箇所	・車両の通行規制
4) 仮置場、処分場	・仮置き場・処分場、仮置き可能容量等
5) 給油所	・協定を締結した施設
6) その他	・収集した情報や課題に応じた新規項目

【イメージ図：降灰が多い地域】

・中央防災会議降灰WG報告書ケース2での降灰状況を表示



④ 道路除灰に必要な資機材等の確保の方向性

- ◆ 降灰の初期段階から迅速に道路除灰を開始できるよう、関係団体との協定締結などにより、**除灰に必要な不可欠な資機材等の確保に向けた体制を整備**するとともに、資機材等を集結する場所の検討を行う。
- ◆ 降灰量が膨大かつ広範囲のため、都内のみで除灰に**必要な資機材等が不足**する可能性がある場合、**国や他自治体等と連携して降灰域外など広い地域から確保する体制**を整備することが重要である。
- ◆ 資機材等の確保が難しい場合、優先除灰道路から更なる対象路線の絞り込みを検討する。

中長期的な取組・国への要望

中長期的な取組

- ◎ 国や他自治体等と連携し、降灰域外など広い地域から資機材等を確保する体制の構築
- ◎ 国や高速道路事業者等も含めた官民連携による除灰の24時間体制の構築

国への要望

- ◎ 国道や高速道路など都県境の道路も含めた首都圏全体の交通ネットワークの維持に係る基本計画の提示

2. 交通インフラ対策 – 鉄道

鉄道事業者の除灰対策の方向性

- ◆ 富士山の広域降灰に備え、以下の内容を踏まえ、**鉄道事業者による予防・応急復旧対策**の促進を図る。

分類	項目	主な内容
予防	降灰用備蓄	<ul style="list-style-type: none">・社員・除灰作業員のマスク、ゴーグル等の配備・デッキブラシ、竹ぼうき、ブロアー等の日常的に利用している道具を代用
	BCP	<ul style="list-style-type: none">・火山噴火に伴う降灰を対象としたBCPの作成
応急・復旧	利用者の安全基準	<ul style="list-style-type: none">・各社で運用基準や規定を設定
	除灰方法	<ul style="list-style-type: none">・レール：除灰用装置（点検カート）、送風機やブラシ等による人力での対応・転轍機：人力での対応
	仮置き	<ul style="list-style-type: none">・空きスペースや線路脇へ火山灰の仮置き
	優先度	<ul style="list-style-type: none">・転轍機を優先・利用客への影響の大きいものを優先・基地周辺（基地から電車を出せるようにする）
	広報	<ul style="list-style-type: none">・予報や社員の目視確認等をもとに状況を確認、復旧見込などを総合的に判断・広報

3. ライフライン対策

① ライフライン事業者が行う降灰対策の方向性

◆ ライフライン事業者は、以下の内容を踏まえ、大規模降灰に対する**予防、応急復旧に関する対策について促進を図る。**

対象	予防	応急復旧
共通	<ul style="list-style-type: none"> ・噴火に備えたBCPや応急復旧計画等の策定 ・作業員の防塵マスク・ゴーグルの備蓄 ・施設・設備の吸排気等の点検 	—
電力	<ul style="list-style-type: none"> ・降灰時の早期復旧体制の構築 ・降灰対策用として碍子清掃装置を配備 ・設備更新に合わせて降灰影響を受けにくい設備に交換 ・火力発電所への予備フィルター設置 	<ul style="list-style-type: none"> ・事故箇所の現地確認 ・碍子等の清掃 ・電力不足時の他地域からの融通
通信	<ul style="list-style-type: none"> ・非常用発電機の燃料確保及び給油体制の構築 ・重要局舎の吸排気口のカバーの設置検討 ・空調設備の対策（交換機施設における空調設備のバックアップ構造化など） 	<ul style="list-style-type: none"> ・重要局舎、基地局等の除灰 ・通信が途絶えたエリアの通信確保 ・災害用伝言ダイヤル、災害用伝言板等の運用や公衆電話、通信サービスの状況等に関する広報
上水道	<ul style="list-style-type: none"> ・降灰時に浄水場等の機能が維持できる体制の整備 ・浄水場における沈殿池等の覆蓋化 ・自家用発電設備の整備 	<ul style="list-style-type: none"> ・水道施設等の点検・被害調査 ・降灰による水質への影響を踏まえた対応 ・必要に応じて送水管ネットワークによる他浄水場からのバックアップ ・都本部からの要請を受けた場合の応急給水 ・浄水場等の吸排気等の除灰・清掃
下水道	<ul style="list-style-type: none"> ・降灰時に水再生センター等が稼働できる体制の整備 ・非常用発電機の整備、燃料の多様化 	<ul style="list-style-type: none"> ・下水道施設等の点検・被害調査 ・管きょ内に降灰が流入し、つまりが生じた場合は、管きょ内清掃等の実施（通常、洗浄水を用いた高圧洗浄で除灰を実施。洗浄水が確保できない場合に備えた除灰技術を開発） ・水処理施設に降灰が流入し、沈砂池が埋積等した場合は、除砂などの実施

上記対策を講じるとともに、復旧作業資機材の配備、復旧作業の定期的な訓練、応援体制の確立など、降灰時におけるライフラインの早期復旧体制を強化していく。

②ライフライン事業者との連携の方向性

- ◆ 都とライフライン事業者間においては、平常時の連絡を密にし、災害発生時に迅速かつ的確な対応を図るための情報連絡体制を整備する。

中長期的な取組・国への要望

中長期的な取組	国への要望
<ul style="list-style-type: none">◎ 国の指針を踏まえ、ライフライン事業者と連絡を密にし、降灰対策を強化◎ 国・他自治体等との相互連携体制を構築	<ul style="list-style-type: none">◎ ライフライン施設等の都市基盤への影響に係る、調査研究の実施及び対策の具体化◎ ライフラインの降灰対策に関する国からの対応指針の提示

4. 火山灰処理

①火山灰の取扱いの方向性

◆ 国の指針が示されるまでは、火山灰は**自然物**として処理する。

■ 法令上の火山灰の取扱い

- 「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」における「廃棄物」に該当しない
- 「土壌汚染対策法」の対象外
- 「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律」における「廃棄物」に該当し、船舶等からの海洋への廃棄は原則禁止
大量の降灰があった場合などにおいて、「環境大臣が緊急に処理することが必要と判断した場合」は、海洋への廃棄が認められる可能性がある。

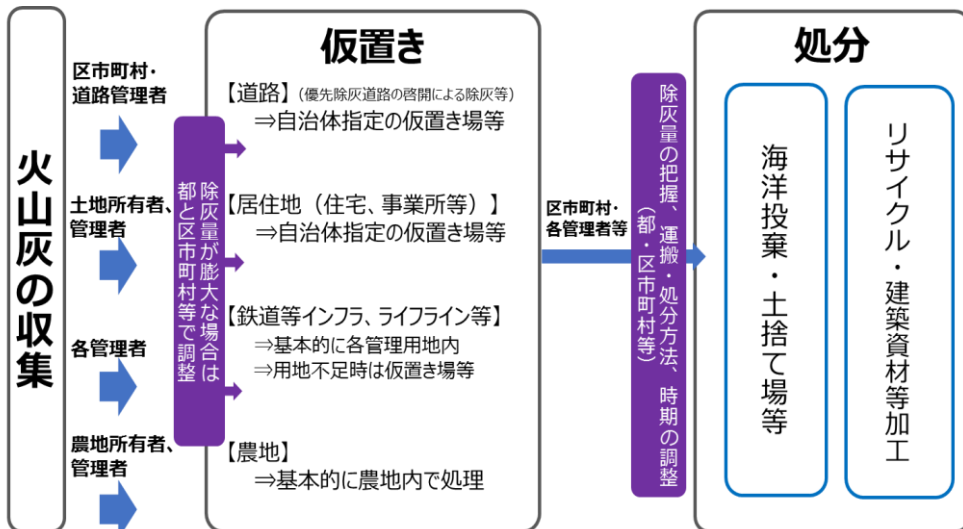
中央防災会議降灰WG報告書より

②除灰から処分までの主体

- ◆ 火山灰の収集は、原則として、**土地所有者又は管理者**が行うものとする。
- ◆ 宅地等に降った火山灰の**収集・運搬**については、**区市町村**が行うものとする。
- ◆ 宅地以外に降った火山灰の**収集及び運搬**については、**各施設管理者**が行うものとする。

③火山灰の収集・仮置き・処分フローの方向性

◆ 火山灰を処理する場合の、収集から処分までの流れのイメージを示す。(※)



- ※中央防災会議降灰WG報告書等を基に作成
- ※処分方法等については国や他自治体等と検討が必要
- ※海洋投棄の場合は国の判断が必要
- ※袋ごと処分する場合は、廃棄物処理法上の整理を行った上で廃棄物処分場への搬出も検討

④ 仮置き場の候補地選定の方向性

- ◆ 仮置き場の候補地は、以下の考え方を基本とし、区市町村等と連携して候補地を選定する。
- ◆ 東京都は広いスペースが限られるため、仮置き場の面積によって土のう袋を活用した積上げなど効率的な置き方へ変更するなど、**都内にあるスペースを最大限活用**することが重要である。

【基本的な考え方】

1. 公有地等を抽出
2. 条件
 - ・敷地面積について一定の面積を有しない場所を除外（「一定の面積」の目安：100㎡程度以上）
 - ・平坦な場所（火山灰の移動、流出を防止）
 - ・ダンプトラックの往来が可能な場所（後日、処分場へ移動）
3. 河川・水路近傍の場所を除外（万が一、流出時の被害防止のため）
4. 上記の条件に合う場所を候補地とする。（名称、所管、有効面積等を整理）

- ※火山灰を仮置く作業を行う場合は、以下の点に留意
- ・用地の原状への回復や処分場への運搬がしやすい工夫（シート等の敷設）
 - ・風による飛散の防止（シート等で覆う）
 - ・降雨による流出防止（排水溝の設置）
 - ・火山灰盛土の崩壊防止（盛土高5m以下）等

⑤ 火山灰処分の方向性

- ◆ 大規模降灰時に除灰が必要な火山灰想定量（中央防災会議降灰WG報告書ケース2：都内約1.2億㎡、全体約4.9億㎡）は、処分までに相当の期間を要することが想定されるため、**広域的な処分方法等について国や他自治体等と検討する枠組みが必要**である。また処分等には多額の費用が発生するため、費用分担についても検討する必要がある。
- ◆ 都は、国に対し、富士山等の大規模噴火による大量の降灰に備え、**火山灰の除去・処分方法の明確な指針**を示すことや、**広域的な処分方法の具体化及び具体的な対策の検討を行うこと**について、**要望**していく。

中長期的な取組・国への要望

中長期的な取組

- ◎ 火山灰処分に関する国の指針を踏まえた、収集から処分までの体制の構築（宅地等からの除灰・収集作業方法の明確化や火山灰の処理期間、仮置き場の確保など）
- ◎ 国や他道府県等との広域連携を通じた処分先の確保

国への要望

- ◎ 仮置き場の指定方法等も含めた大規模降灰時の火山灰除去・処分指針の提示
- ◎ 処分等の費用については、活火山法等において、都道府県分の負担軽減策を設定
- ◎ 大規模降灰は処理する火山灰量が多いため、海上投棄に対する柔軟な対応など、広域的な処分方法の具体化の提示

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	<ul style="list-style-type: none"> ・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 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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
		<ul style="list-style-type: none"> ● 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	<ul style="list-style-type: none"> ・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。

中長期的な取組・国への要望

中長期的な取組

- ◎ 国や区市町村等との検討体制を構築し、要配慮者等も含めた避難基準や避難誘導、広域避難など、降灰による避難計画の具体化

国への要望

- ◎ 都民の避難のタイミングや訪日外国人等への対応など、降灰時における避難のガイドラインの提示
- ◎ 大規模降灰を踏まえた、家電など家庭にある設備等への影響に係る、調査研究及び周知

6. 物資の供給

① 降灰に備えた備蓄促進の方向性

- ◆ 火山灰は目や肺に入ると**健康障害**のおそれがあるため、他災害でも活用可能な備蓄に加え、以下の降灰用資機材の備蓄を促進する。
- ◆ **在宅避難を継続するため、都民・事業者等の備蓄を基本**とするが、生活機能の早期回復や輸送拠点の機能維持のため、区市町村など**除灰作業が必要な自治体・団体の降灰用資機材の備蓄を促進**する。

降灰用資機材

□ 火山灰対策マスク

ぴったりと顔に密着し、産業用として認証されたマスクをできる限り着用しましょう。



□ 火山灰対策ゴーグル

細かい火山灰が浮遊している場所では、目への刺激を防ぐため、ゴーグル（または眼鏡）を着用しましょう。



□ 除灰用スコップ

積もった火山灰を取り除く際に、事前に水をかけると、スコップで取り除きやすくなります。



□ ヘルメット

（降灰の除去作業時）はしごや屋根の上は、表面が火山灰で滑りやすいため、ヘルメットを必ず着用しましょう。



他災害でも活用可能

防災備蓄用品

- 水・食料
- カセットコンロ・カセットボンベ
- 携帯トイレ
- 手回し充電式などのラジオ
- 救急箱
- 懐中電灯
- 乾電池（単1～単4までのセット）

（参考）災害時に役立つ日用品

- モバイルバッテリー
- LEDランタン
- ヘッドライト
- アルコールスプレー
- 除菌ウェットティッシュ
- ガムテープ
- 新聞紙

- ◆ 備蓄の必要性については、HP等様々な媒体を活用して、都民や事業者等に広く周知啓発を行う。
- ◆ 都民が備える備蓄は、東京都地域防災計画（震災編）では最低3日間分、推奨1週間分としているが、大規模噴火降灰対策の備蓄については、降灰による影響等を踏まえながら、引き続き検討していく。

②降灰時の物資輸送体制の方向性

- ◆ 噴火後も都内に安定的に物資を供給できるよう、原則物販事業者（小売事業者）を主体とした**平常時物流を継続**する。
- ◆ 降灰中～降灰後、復旧期においても平常時物流の機能をできる限り継続可能とするため、**噴火直後より物販事業者（小売事業者等）が優先除灰道路を通行**できるような仕組みを構築する。
- ◆ 降灰状況により、**平常時物流の継続が困難な場合**、降灰状況に応じて**災害時物流**に使用する広域輸送基地を選定し、優先除灰道路等を利用して、物資供給を行う。
- ◆ 地域内輸送拠点及びそれらに通じる道路の降灰厚が10cm以上となり、二輪駆動車の通行が困難な場合は、降灰厚10cm未満の地域に立地する地域内輸送拠点を複数選定し、区市町村境を越えて輸送を行うこととする。

■降灰時における物流

①平常時物流（継続） （民間）



②災害時物流 （都・区市町村）



中長期的な取組・国への要望

中長期的な取組

- ◎ 国の対策を踏まえた迅速な物資輸送・供給体制の確立
- ◎ 国や近隣県と連携した広域的な物資輸送スキームの構築

国への要望

- ◎ 大規模降灰時の広域的な（国の）物資供給のオペレーションの提示

7. 情報発信

① 降灰の影響や降灰対策等の情報発信の方向性

- ◆ 都民や事業者等の自助・共助の促進に向けて、災害のリスクに対する理解をより深めることが重要である。
- ◆ 降灰による影響を自分事と捉え火山噴火に備えられるよう、下表の内容を踏まえ、CG動画やリーフレットなど**視覚情報を活用するとともに**、やさしい日本語や多言語化なども通じて、こどもや外国人をはじめ**誰もが分かりやすい情報発信**を行う。
- ◆ 情報発信では、より多くの人に情報を届けるため、ホームページやアプリ、広報東京都など、様々な媒体を活用して行う。

事項	主な内容
大規模噴火時の災害状況	・大規模降灰が発生した場合の時間軸に沿った災害シナリオ等、災害イメージの共有 (中央防災会議降灰WG報告書で示された内容等)
降灰による都市への影響	・電力や上下水道等への影響の可能性 ・鉄道運行停止や道路の渋滞による、人や物の移動への支障の可能性
降灰に備えた準備	・降灰に備えた各自の備蓄 ・車両の使用自粛やテレワークの活用など出勤の自粛の呼びかけ ・降灰予報の定期的な確認
降灰から身を守るポイント	・噴火直後に自宅や職場でできる降灰対策 ・健康障害へのリスクに対して取るべき対策
灰の清掃作業	・灰の清掃作業に必要な準備 ・下水道に灰を流さないなどの作業時の注意点を記載 ・宅地の灰を道路に捨てない事の周知

②タイムラインごとの情報発信内容や手段の方向性

- ◆ タイムラインごとに起こり得る被害への対策は変化するため、**災害の状況を適切に把握し迅速な情報発信**を行う。
- ◆ 交通・通信等が発達した現代社会では大規模な降灰が生じた事例が少なく、多くの都民が不安を抱えるおそれがあるため、SNSによる発信だけでなく、各自治体のHPや防災アプリ、Lアラートの活用など**様々な情報伝達ツールを使用し、災害の状況に応じて積極的に情報発信**を行うなど、**確実に都民に情報を届けられる体制を構築**する。

<情報発信内容の例>

噴火前

(噴火の可能性が高まっている)

- ・噴火の可能性が高まるにつれ、様々な情報が錯綜するおそれ
- ・噴火後は降灰による渋滞や地上電車等が止まるおそれ

噴火後

- ・噴火によりパニックになるおそれ
- ・風向きにより降灰のおそれ
- ・室内等に灰が侵入するおそれ

降灰中・降灰後

- ・道路渋滞の発生のおそれ
- ・降灰厚が10cm以上の場合、二輪駆動車での移動が困難
- ・目・鼻・喉・呼吸器への影響のおそれ

降灰後

- ・自宅や車などの除灰作業中によるけがのおそれ

①噴火前の周知

- ✓行政機関等のHPで降灰への影響や備えなど、正しい認識を確認する。
- ✓車両の使用自粛やテレワークの活用など出勤を自粛する。
- ✓定期的に降灰予報(定時)を確認する。

②噴火直後より備えること

- ✓まずは落ち着いて、降灰状況をテレビやHP等で確認する。
- ✓灰が侵入しないようドアと窓を閉める。

③降灰から身を守るポイント

- ✓自動車の運転は控える。
- ✓火山灰が目に入ったら、手でこすらず水で流す。
- ✓防塵マスクを使用するなど、火山灰を吸い込まないようにする。

④灰の清掃除去

- ✓除灰時に、はしごや屋根の上は火山灰で滑りやすくなる。
- ✓敷地内の火山灰は下水道に流さない。

③大気監視測定の方角性

- ◆ 都内の降灰により、人体に影響の可能性のある大気汚染物質は以下のとおりである。

大気汚染物質	人への影響
微小粒子状物質 (PM2.5)	呼吸器疾患、循環器疾患及び肺がんの増悪因子
浮遊粒子状物質 (SPM)	大気中に長時間滞留し、肺や気管などに沈着して呼吸器に影響
二酸化硫黄 (SO ₂)	四日市ぜんそくなどの公害病の原因物質

- ◆ **平常時**から都内82（大気常時監視）測定局の**監視結果**を、**東京都大気情報HP**により公表する。
- ◆ **法条例による**大気汚染の注意報等の**発令基準**や**国の指針値を上回る際は**、ホームページ、SNS、各報道機関を通じて、**注意喚起**を図る。

大気汚染物質	単位	測定(環境局)	公表(環境局)
微小粒子状物質	μg/m ³	82箇所	都大気情報HP
浮遊粒子状物質	μg/m ³	82箇所	都大気情報HP
二酸化硫黄	ppb	25箇所	都大気情報HP

中長期的な取組・国への要望

中長期的な取組	国への要望
◎ 災害時のタイムラインごとに、確実に都民に情報を届けられる体制を構築	◎ 大規模降灰を踏まえた、家電など家庭にある設備等への影響に係る、調査研究及び周知（再掲）

IV

今後の対応

1. 地域防災計画（火山編）の改定に向けて

- 本指針では、地域防災計画（火山編）の修正を見据え、中長期的な取組も含め、今後東京都が行う対策の方向性と、広域的な観点から国に要望する内容を示した。
- しかし、大規模な噴火による降灰は、近代化された都市において未だ経験したことのない災害であるため、具体的な対策の検討にあたっては、都各局や区市町村等の関係者が連携し、取るべき対策について多角的な観点から幅広い議論を行うことが重要である。
- また、大量の降灰は広域に及ぶため、国や近隣自治体とも連携した対応も極めて重要である。
- 今後、本指針とともに国の検討内容を踏まえながら、地域防災計画（火山編）を改定し、各主体の役割や取組内容の明確化を図るとともに、大規模降灰対策に備えた具体策を講じていくため、国や区市町村、各防災機関等と連携しながら、引き続き検討を進めていく。



参考文献

参考文献

- ・中央防災会議 大規模噴火時の広域降灰対策検討ワーキンググループ(2020)大規模噴火時の広域降灰対策についてー首都圏における降灰の影響と対策ー ～富士山噴火をモデルケースに～ (報告)
- ・中央防災会議 大規模噴火時の広域降灰対策検討ワーキンググループ(2020)降灰シミュレーションのパラメータと計算結果
- ・中央防災会議 大規模噴火時の広域降灰対策検討ワーキンググループ(2020)降灰による影響の閾値の考え方
- ・中央防災会議 大規模噴火時の広域降灰対策検討ワーキンググループ(2020)火山灰の処理について
- ・東京都(2023)東京都地域防災計画 震災編
- ・火山防災強化推進都道県連盟(2021)降灰対応マニュアル
- ・富士山火山防災対策協議会(2023)富士山広域避難計画
- ・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
- ・気象庁ホームページ 降灰予報の説明
(https://www.data.jma.go.jp/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/qvaf/qvaf_guide.html)
- ・環境省ホームページ (そらまめくん)
(<https://soramame.env.go.jp/guide/guidePage5/guide-5-5>)
- ・環境省環境再生・資源循環局 災害廃棄物対策室 (2018)災害廃棄物対策指針、(2023)同 技術資料
- ・国際火山災害健康リスク評価ネットワーク(IVHHN)ホームページ
(<http://ivhhn.jp/>)
- ・東京都ホームページ (環境局 東京都大気情報 リアルタイム時報)
(<https://www.taiki.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/taikikankyo/realtime/index.html>)