

## 第 6 部 火山計画







# 第1章 富士山の現況等

## 第1節 富士山火山の概要

### 1 富士山の概要

- (1) 富士山は、我が国に111存在する活火山の一つで、フィリピン海プレート、北米プレート及びユーラシアプレートが接する地域に、静岡県及び山梨県の二県にまたがって位置しており、富士火山帯に属する玄武岩質の成層火山である。
- (2) 標高は3,776mで我が国の最高峰であり、山体の体積は約500km<sup>3</sup>で我が国の陸域で最大の火山である。
- (3) 山腹斜面の勾配は、標高1,000m以下では10度未満と緩いが、標高が高くなるに従い傾斜は急になり、山頂近くでは40度近くとなっている。
- (4) 都内からは、丹沢山地の後背に山頂部を望むことができ、都内各所に富士見坂などの地名が残っている。富士山山頂火口から都内までの距離は、最も近い檜原村の山梨県境まで約47km、新宿区の都庁まで約95km、昭島市は市役所まで約68kmとなっている。

### 2 富士山の成り立ち

- (1) 富士山は、約10万年から1万年前まで活動した“古富士火山”と、それ以降、現在まで活動を続ける“新富士火山”に区分されている。
- (2) “古富士火山”は、それ以前からあった小御岳火山の南斜面で噴火を開始し、爆発的噴火を繰り返すとともに、活動末期には複数回の山体崩壊（表層の崩壊ではなく深部に至る崩壊）が発生した。
- (3) “新富士火山”は、山頂火口及び側火口（山頂以外の山腹等の火口）からの溶岩流及び火砕物（火山灰、火山礫等の砕けた形で噴出されるもの）の噴出によって特徴付けられ、噴火口の位置及び噴出物の種類等から五つの活動期に分類できる。

活動期	年代	主な噴火口の位置	噴火の特徴
I	約11000年前～ 約8000年前	山頂、山腹等	多量の溶岩流の噴出 噴出量は、新富士火山全体の8～9割に及ぶ。
II	約8000年前～ 約3200年前	山頂	溶岩流の噴出はほとんどなく、間欠的に比較的小規模な火砕物噴火
III	約4500年前～ 約3200年前	山頂、山腹等	小・中規模の火砕物噴火及び溶岩流噴火
IV	約3200年前～ 約2200年前	山頂	比較的規模の大きい火砕物噴火が頻発
V	約2200年前以降	山腹等	火砕物噴火及び溶岩流噴火

## 3 歴史資料上の噴火

歴史資料で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。

年代	火山活動の状況	特に名前が付いた噴火
781年（天応元年）	山麓に降灰、木の葉が枯れた	
800年～802年 （延暦19年～21年）	大量の降灰、噴石	延暦（エンリョク）噴火
864年～866年 （貞観6年～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（ジョウカン）噴火
937年（承平7年）	噴火	
999年（長保元年）	噴火	
1033年（長元6年）	溶岩流が山麓に達した	
1083年（永保3年）	爆発的な噴火	
1511年（永生8年）	噴火	
1560年（永禄3年）	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週間にわたり爆発的な噴火。江戸にも降灰	宝永（ホエイ）噴火

## 4 最近の活動

平成12年10月から12月まで及び翌年4月から5月までの間にかけて、富士山直下の深さ15km付近を震源とする低周波地震の多発が確認された。これより浅い地震活動や地殻変動等の異常は観測されず、直ちに噴火の発生が懸念されるような活動ではなかった。

## 5 富士山における噴火の特徴

これまでに分かっている“新富士火山”の噴火の主な特徴は、次のとおり。

- (1) 噴火のタイプは、火砕物噴火、溶岩流噴火及びこれらの混合型の噴火で、少数であるが火砕流の発生も確認されている。
- (2) 山頂火口では繰り返し同一火口から噴火しているが、側火口では同一火口からの再度の噴火は知られていない。
- (3) 噴火の規模は、小規模なものが圧倒的に多く、約2200年前以降で最大の火砕物噴火は宝永噴火であり、最大の溶岩流噴火は貞観噴火である。
- (4) 古文書等の歴史的資料には、確かな噴火記録だけでも781年以降10回の噴火が確認されている。

## 第2節 国による検討

平成12年10月から12月まで及び翌年4月から5月までには富士山直下の深さ15km付近を震源とする低周波地震の多発が観測され、改めて富士山が活火山であることが認識された。仮に噴火した場合には、他の火山とは比較にならない広範かつ多大な被害や影響が生じるおそれがあるため、平成13年7月に、国、関係する県及び市町村により「富士山火山防災協議会」が設立（後に東京都も参加）され、火山防災対策の確立のため、平成16年6月に富士山ハザードマップが作成された。

ハザードマップの作成においては、過去3200年間の噴火活動の実績を踏まえて、火口範囲の想定、溶岩流、火砕流、融雪型火山泥流、降灰、噴石、土石流等の各現象について数値シミュレーション等により到達範囲等が求められた。

富士山の噴火に伴う被害として想定されたものには、次のようなものがある。

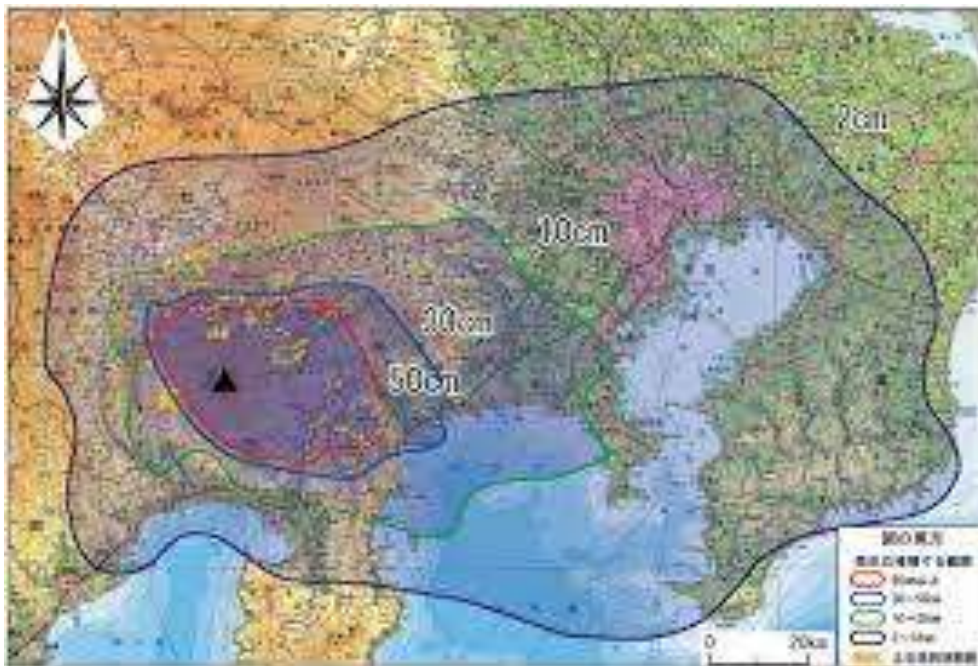
火山活動に起因する現象	溶岩流、噴石、降灰、火砕流、火砕サージ、水蒸気爆発、岩屑なだれ、融雪型火山泥流、噴火に伴う土石流、噴火に伴う洪水、火山性地震、地殻変動、津波、空振及び火山ガス
火山活動に起因しない現象	斜面表層崩壊、豪雨等に伴う土石流、豪雨等に伴う洪水、雪泥流、岩屑なだれ及び落石

## 第3節 噴火による被害想定

## 1 被害想定

区分	内容	
噴火の規模等	規模	宝永噴火と同程度
	継続期間	16日間
	時期	梅雨時期及びその他の時期
被害の原因	降灰	
被害の範囲	都内全域	
被害の程度	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	
被害の概要	降灰に伴うもの	健康障害、建物被害、交通・ライフライン・農業・商工業への影響
	降灰後の降雨等に伴うもの	洪水、泥流及び土石流に伴う人的・物的被害

## 2 降灰予想図（降灰の影響がおよぶ可能性の高い範囲）



（「富士山火山防災マップ」（内閣府 富士山火山防災協議会）から引用）

## 3 火山灰の特徴

- (1) 火山灰とは火山岩が粉々になった細かい粒子（直径2mm以下のもの）のことである。
- (2) 火山灰が生じるのは、火山が爆発するときや高温の岩なだれが火山の山腹を流れおちるとき、赤熱した液状の溶岩がしぶきになって飛び散るときなどである。
- (3) 火山灰の外見は、火山のタイプや噴火の仕方によって異なり、明るい灰色から黒色のものまで様々である。



## 第1章 富士山の現況等

- (4) 大きさも様々であり、小石のようなものから化粧用パウダーと同じくらい細かいものまである。
- (5) 空中を浮遊する火山灰は太陽光をさえぎり、視界を悪くする。そのため、昼間なのに真っ暗になるということもある。

## 4 降灰による昭島市への影響

- (1) 火山灰は濡れると道路が滑りやすくなるほか、視界が悪化する。
- (2) 雨どいや側溝、下水道などが詰まる。
- (3) 降灰時に車のワイパーを使用することでフロントガラスなどが傷つく。
- (4) 屋内に灰や粉塵が入り込むと空調機や電算機に障害が出ることもある。
- (5) 農作物の収穫量に影響する。
- (6) 電車等公共交通機関に影響する。

## 5 降灰による人体への影響

## (1) 呼吸器系の影響

噴火によっては、火山灰粒子が非常に細かく、呼吸によって肺の奥深くにまで入ることもある。大量の火山灰にさらされると、健康な人でも咳の増加や炎症等を伴う胸の不快感を感じる。一般的な急性（短期間）の症状は次のとおり。

ア 鼻の炎症と鼻水

イ のどの炎症と痛み。乾いた咳を伴うこともある。

ウ 呼吸器系の基礎疾患がある人は、火山灰を浴びた後、数日続く気管支のひどい炎症（空せき、たん、ぜーぜーとした呼吸、息切れ）を引き起こす可能性がある。

エ ぜんそくまたは気管支炎の患者における気道の刺激

オ 息苦しくなる。

## (2) 目の症状

火山灰のかけらによって、目に痛みを伴う角膜のひっかき傷や結膜炎が生じる。コンタクトレンズ着用者は、特にこの問題が大きい。一般的な症状は以下のとおり。

ア 目の異物感

イ 目の痛み、かゆみ、充血

ウ ねばねばした目やに、涙

## (3) 皮膚への刺激

火山灰が酸性の被膜に覆われている場合、皮膚に炎症を起こす場合がある。その他、皮膚に痛みや腫れ、ひっかき傷からの二次感染等が起きる場合がある。



## 第2章 災害予防計画

### 第1節 災害予防計画の作成

富士山噴火に伴う降灰による被害は、都市においては、少量の火山灰であっても、社会的影響が大きい。降灰の影響をあらかじめ予測し、災害の発生をできるだけ軽減するために、火山災害の特性を踏まえて災害予防計画を作成する。

予防計画の実行にあたっては、各防災機関等との連携のみならず、地域に根ざしたボランティア等の市民団体、自主防災組織、自治会、あるいは、それらの相互の連携・支援を通して、個人と組織、団体と団体等の繋がりを育成・強化し、地域全体で火山災害に取り組むといった地域体制を組み立て、それらを維持していくことも重要であり、都とともにこれらの進め方について検討する。

## 第2節 火山観測

## 1 国の火山観測体制

気象庁	東京大学地震研究所	防災科学技術研究所	他の国の機関
<ul style="list-style-type: none"> <li>・地震計 6</li> <li>・GNSS 3</li> <li>・空振計 2</li> <li>・傾斜計 2</li> <li>・監視カメラ 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地震計 8</li> <li>・傾斜計 1</li> <li>・歪計 1</li> <li>・体積温度計 1</li> <li>・全磁力 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地震計 6</li> <li>・傾斜計 6</li> <li>・雨量計 4</li> <li>・気圧計 4</li> <li>・GNSS 6</li> </ul>	国土地理院及び海上保安庁が、地殻変動観測、水準測定等の観測を実施している。

東京都地域防災計画 火山編（平成30年修正）より抜粋

## 2 気象庁の実施する火山観測

区 分	内 容
振動観測	地震計により、火山、その周辺に発生する火山性地震、火山性微動を観測する。
地殻変動観測	GNSS、傾斜計等により、マグマの活動等に伴って生じる火山地域での膨張、収縮、傾斜変化等の地殻変動を観測する。
表面現象の観測	監視カメラ等により、噴煙の状態、噴出物等の観測を行う。また、空振計により、火山噴火等に伴う空気振動を観測する。
その他の観測	磁力計により、マグマの活動等に伴う地磁気の変化を観測する。また、噴気地帯等の噴気温度、ガス等を定期的に観測する。

### 第3節 市民等の防災行動力の向上

第2部「災害予防計画」第1章「地域防災力の向上」第2節「自助による市民の防災力の向上」に準じた方法により、下記の事項について普及啓発していく。

- 1 日頃から報道機関、都、市を通じて、気象庁が発表する火山の噴火警報、予報や降灰予報などを理解しておく。
- 2 降灰に備え、マスクやゴーグルなどを用意しておく。震災時と同様に水、食料等を最低3日分程度備蓄しておく。
- 3 降灰を屋内に侵入させないための対策や、家族の役割分担をあらかじめ決めておく。
- 4 降灰が心配される場合は、都又は国がインターネット、携帯電話等で配信する降灰注意報等の情報を確認する。
- 5 降灰が雨水等の流れをせき止めないように、地域ぐるみで側溝の詰まりなどを取り除くなどの対策を協力して行う。(火山灰は水に溶けない。配水管や下水管内で固まってしまうことがある。)
- 6 事業所は、噴火から市への降灰までには一定の時間的猶予があることから、交通機関等に影響が及ぶ前に従業員等を早期帰宅させる。

#### 第4節 訓練及び防災知識の普及

第2部「災害予防計画」第1章「地域防災力の向上」第2節「自助による市民の防災力の向上」を準用する。

## 第3章 災害応急・復旧対策計画

### 第1節 応急活動体制

第3部「震災応急・復旧計画」第1章「応急活動体制」を準用する。

## 第2節 情報収集・伝達

降灰による被害時において、円滑な応急対策活動を実施するためには、各防災機関の緊密な連携のもと、降灰による被害に関する情報を的確かつ迅速に把握することが必要である。

ここでは、降灰情報の伝達及び降灰による被害発生時における各防災機関の情報連絡体制、被害状況の把握、火山災害時の広報等について定める。

## 1 火山情報等

噴火警報等平成19年12月に気象業法が改正され、5段階の噴火警戒レベルが導入された。これにより、これまで防災上の注意事項であった火山観測情報、臨時火山情報、緊急火山情報に代わって法律上の警報にあたる噴火警報、火山周辺警報が発表されることとなった。発表される火山情報及び噴火警戒レベルは次のとおりである。

## 火山情報

火山情報	内容
噴火警報	気象庁火山監視・警報センターが、噴火に伴って発生し生命に危険を及ぼす火山現象（大きな噴石、火砕流、融雪型火山泥流等、短時間で火口周辺や居住地域に到達し、避難までの時間的猶予がほとんどない火山現象）の発生やその拡大が予想される場合に、警戒が必要な範囲（影響範囲）を付して発表する。警戒が必要な範囲に居住地域が含まれる場合は「噴火警報（居住地域）」、含まれない場合は「噴火警報（火口周辺）」（略称は「火口周辺警報」）として発表する。
噴火予報	火山活動の状況が静穏である場合、あるいは火山活動の状況が噴火警報には及ばない程度と予想される場合に発表する。噴火予報の発表により、噴火警報は解除となる。
噴火警戒レベル	火山活動の状況を噴火時等の危険範囲や住民等がとるべき防災行動を踏まえて5段階に区分したもので、噴火警報・予報に含めて発表する。噴火警戒レベルは、各火山の火山防災協議会において、発表基準や避難対象地域等の共同検討を通じて、導入や改善を行う。富士山では、噴火警戒レベルを導入している。

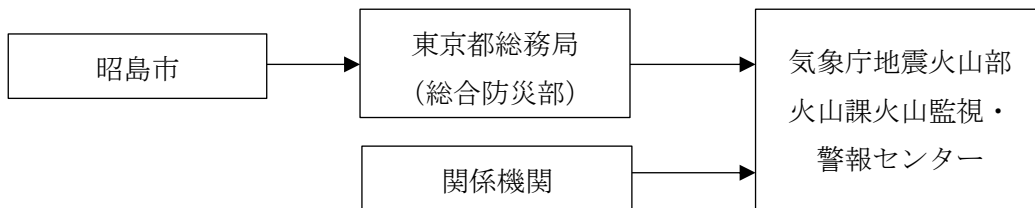


火山の警報体系（噴火警戒レベル運用済み火山）

種別	名称	対象範囲	レベル	火山活動の状況
特別警報	噴火警報（居住地域）又は噴火警報	居住地域及びそれより火山側	レベル5（避難）	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生、あるいは切迫している状態にある。
			レベル4（高齢者等避難）	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生すると予想される（可能性が高まってきている）
警報	噴火警報（火山周辺）又は火山周辺警報	火山から居住地域近くまで	レベル3（入山規制）	居住地域の近くまで重大な影響を及ぼす（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）噴火が発生、あるいは発生すると予想される。
		火山周辺	レベル2（火山周辺規制）	火山周辺に影響を及ぼす（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）噴火が発生、あるいは発生すると予想される。
予報	噴火予報	火山内等	レベル1（活火山であることに留意）	火山活動は静穏。火山活動の状況によって火山内で火山灰の噴火等が見られる（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）。

2 火山（降灰）情報

市内の降灰の状況は、以下の経路を通じて火山監視・警報センターに集約される。



- 降灰調査項目は、以下のとおりである。
- ① 降灰の有無・堆積の状況
  - ② 時刻・降灰の強さ
  - ③ 構成粒子の大きさ
  - ④ 構成粒子の種類・特徴等
  - ⑤ 堆積物の採取
  - ⑥ 写真撮影
  - ⑦ 降灰量・降灰の厚さ※（※可能な場合）

降灰の強さ（火山観測指針 気象庁（1999）を一部改変）

階級	解説
1	降っているのがようやくわかる程度
2	降っているのが明確にわかり、10分～20分で地上を薄く覆う程度
3	降灰のため山は見え、10分～20分で厚さ1mm以上積もる程度

降灰量階級表（気象庁）

名称	表現例			影響ととるべき行動		その他の影響
	厚さ キーワード	イメージ		人	道路	
		路面	視界			
多量	1mm以上 【外出を控える】	完全に覆われる	視界不良となる	外出を控える 慢性の喘息や慢性閉塞性肺疾患（肺気腫など）が悪化し健康な人でも目・鼻・のど・呼吸器などの異常を訴える人が出始める	運転を控える 降ってくる火山灰や積もった火山灰をまきあげて視界不良となり、通行規制や速度制限等の影響が生じる	がいしへの火山灰付着による停電発生や上水道の水質低下及び給水停止のおそれがある
やや多量	0.1mm≦厚さ<1mm	白線が見えにくい	明らかに降っている	マスク等で防護 喘息患者や呼吸器疾患を持つ人は症状悪化のおそれがある	徐行運転する 短時間で強く降る場合は視界不良の恐れがある道路の白線が見えなくなるおそれがある（およそ0.1～0.2mmで鹿児島市は除灰作業を開始）	稲などの農作物が収穫できなくなったり、鉄道のポイント故障等により運転見合わせのおそれがある
少量	0.1mm未滿	うっすら積もる	降っているのがようやくわかる	窓を閉める 火山灰が衣服や身体に付着する目に入ったときは痛みを伴う	フロントガラスの除灰 火山灰がフロントガラスなどに付着し、視界不良の原因となるおそれがある	航空機の運航不可

都及び各県から収集した降灰の情報は、気象庁地震火山部火山課火山監視・警報センターで取りまとめ、「富士山の火山活動解説資料」として公表される。解説資料は、都、区市町村、関係防災機関に伝達される。

火山現象及びこれに密接に関連する現象についての観測成果ならびにこれに関する状況について、市は次により速やかに情報の伝達を行う。

機関名	対策内容
市	降灰に関する重要な情報について、気象庁、関係機関から通報を受けたとき又は自ら知ったときは、直ちに管内の公共的団体、重要な施設の管理者、自治会、市民組織等に通報するとともに、警察機関等の協力を得て市民等に周知する。

### 3 降灰予報

気象庁は、平成20年3月31日から降灰予報の発表業務を開始した。平成27年3月24日からは、量の予測を含めた降灰予報を開始し、噴火後に、どこに、どれだけの量の火山灰が降るかについて、詳細な情報を発表することとした。その種類等は次のとおりである。

種類	定時	内容	時期
			定時
速報	内容	噴火が発生した火山に対して、直ちに発表	噴火後5～10分程度
		発生した噴火により、降灰量階級が「やや多量」以上の降灰が予想される場合に、噴火発生から1時間以内に予想される降灰量分布及び小さな噴石の落下範囲を提供	
詳細	内容	噴火が発生した火山に対して、より精度の高い降灰量の予報を行い発表	噴火後20～30分程度
		降灰予測の結果に基づき、「やや多量」以上の降灰が予想される場合に、噴火後20～30分程度で発表	
		噴火発生から6時間先まで（1時間ごと）に予想される降灰量分布や、降灰開始時刻を、市区町村を明示して提供	

**第3節 応援協力・派遣要請**

降灰により被害を受けまたは受けるおそれがある場合、各防災機関及び市民は協力して災害の拡大を防止するとともに、被災者の救助・援護に努め、被害の発生を最小限に止める必要がある。応援協力・派遣要請については、第3部「震災応急・復旧対策計画」第4章「相互応援協力・派遣要請」に定めるところによる。

## 第4節 警備・交通規制

降灰による被害発生時には、視界不良や衝突事故などが急増し、様々な社会的混乱や交通の混乱等の発生が予想される。このため、都と連携し、市民の生命、身体及び財産の保護を図るため、速やかに各種の犯罪の予防、取締り、交通秩序の維持その他公共の安全と秩序を維持し、治安の維持の万全を期することが必要である。警備活動については、第3部「震災応急・復旧対策計画」第6章「消火・救助・救急・警備活動等」第3節「警備活動」を準用し、交通規制については、第3部「震災応急・復旧対策計画」第12章「交通施設・ライフライン施設等の応急・復旧対策」第1節「道路交通規制」を準用する。

### 第5節 ライフライン等の応急・復旧対策

第3部「震災応急・復旧対策計画」第12章「交通施設・ライフライン施設等の応急・復旧対策」第5節「ライフライン施設の応急・復旧対策」を準用する。

## 第6節 避難

第3部「震災応急・復旧対策計画」第7章「避難者対策」、第8章「帰宅困難者対策」を準用する。

## 第7節 火山降灰対策用物資の配備

火山降灰対策用として、市では必要な物資の配備等を検討する。



## 第8節 救援・救護

降灰による被害発生後の被災者に対する救援・医療救護は、第3部「震災応急・復旧対策計画」第6章「消火・救助・救急・警備活動等」及び第10章「医療救護等対策」を準用する。

**第9節 交通機関の応急・復旧対策**

第3部「震災応急・復旧対策計画」第12章「交通施設・ライフライン施設等の応急・復旧対策」第3節「道路・橋梁の応急・復旧対策」及び第4節「鉄道施設の応急・復旧対策」を準用する。

## 第10節 宅地の降灰対策

火山噴火によって降灰が長時間続いた場合は、宅地や公園等に大きな被害を与え、ひいては地域の経済活動や市民の社会生活に著しい障害をもたらし、地域の活力を失うこととなるため、降灰によって被害が発生した場合は、早急な復旧対策を行い地域の活力を取り戻す必要がある。

そのため、各関係機関は、平時から緊密な情報交換を行う必要がある。宅地に降った火山灰は所有者又は管理者が対応することが原則である。しかし、一般の市民では対応が困難な対策については、市が対応する。

機関名	対策内容
市	1 降灰予報及びその他火山情報の把握
	2 宅地から出された降灰の収集・運搬
	3 収集した降灰の処分
	4 測定
	5 被害額の算定及び報告

## 第11節 火山灰の収集及び運搬

### 1 火山灰の収集・運搬

- (1) 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。
- (2) 火山灰の運搬は、一般廃棄物とは別に行い、飛散しないように努めるものとする。
- (3) 宅地等に降った火山灰の運搬については、市が民間事業者等の協力を得ながら行うものとする。
- (4) 宅地以外に降った火山灰の収集・運搬については、各施設管理者が行うものとする。

### 2 火山灰の除去・処分

国が、平成25年5月に公表した「大規模火山災害対策への提言」によると、「国は、都市に多量の火山灰が堆積する時に、降灰除去機材の確保、優先的に除灰する道路や施設の選定、除灰作業への機材や人員の投入などを施設管理者や関係機関と速やかに調整する仕組みを構築すべきである。」とされている。

また、「国、地方公共団体は、大規模な降灰に備えて火山灰処分場の確保や降灰除去機材の調達などを検討する火山防災協議会を超えるより広域な枠組みを検討すべきである。」とされている。

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・処分方法について明確な指針を示すとともに、降灰による都市基盤への影響について、的確な調査研究の実施及び具体的な対策の検討を行うことを引き続き要望していく。

市は、火山灰の除去及び処分について、国及び都の動向を注視していく。