広域に降り積もる火山灰対策に資する火山灰予測情報のあり方について

気象庁 地震火山部

1　はじめに

　火山噴火に伴い空から降ってくる火山灰は、上空の風に運ばれて広い地域に降り積もり、その量に応じて様々な被害をもたらします。宝永４年（1707年）の富士山の宝永噴火のような大規模噴火が発生した場合、広い範囲で火山灰が降り積もり、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ています。

　気象庁では、平成20年３月から降灰予報の提供を開始し、平成27年３月からは噴火後にどの領域にどれだけの量の火山灰が降るかについて情報を提供していますが、主に生活情報として制度設計されているため、大規模噴火に対応した情報体系とはなっていません。大規模噴火時の広域に降り積もる火山灰対策に資する呼びかけや火山灰予測情報のあり方について、現在の予測技術の限界を確認しつつ、どのような情報体系とすべきかの議論を行うため、学識者、地方公共団体、報道関係者等による「広域降灰対策に資する降灰予測情報に関する検討会」（以下「気象庁検討会」という。）を令和７年１月から３月にかけて開催しました。本稿では、令和７年４月に取りまとめられた同検討会の報告書に基づき、大規模噴火時の住民や地方公共団体等における広域に降り積もる火山灰対策を支援するための火山灰予測情報の改善案について紹介します。

2　検討の背景

　大規模噴火時の広域に降り積もる火山灰対策については、中央防災会議防災対策実行会議の「大規模噴火時の広域降灰対策検討ワーキンググループ」において、この富士山宝永噴火をモデルケースとして議論が行われました。令和２年４月に公表された「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）」では、大規模噴火時の広域に降り積もる火山灰対策の基本的な考え方や留意事項等が示されるとともに、大規模噴火時に降る火山灰への対応のトリガーとなる大規模噴火発生の情報及び、噴火の推移に応じた火山灰の見通しに関する情報について、内容や発表方法等を検討する必要があることが示されました。

　また、令和６年７月から開催された内閣府の「首都圏における広域降灰対策検討会」においても同様に富士山宝永噴火をモデルケースとして、広域に降り積もる火山灰対策に係る関係省庁や地方公共団体等の考え方や留意点等について議論が行われました。この議論を踏まえて令和７年３月に広域降灰対策の基本方針を示した「首都圏における広域降灰対策ガイドライン」（以下「内閣府ガイドライン」という。）では、できる限り火山灰が降る地域内にとどまって自宅等で生活を継続することを基本としつつ、状況によっては直ちに生命の危険がある場合も想定され、避難等の行動をとることの必要性が示されました。降り積もった火山灰の深さに応じて各分野で様々な被害が生じることが見込まれるため、広域に火山灰が降り積もった時の被害の様相を４つのステージに区分し、対策の考え方や留意点等が整理されました（図１）。

3　広域に降り積もる火山灰対策に資する火山灰予測情報のあり方

　内閣府ガイドラインを踏まえた火山灰予測情報のあり方を具体的に検討するため、気象庁検討会では全国の火山を対象にして、大規模噴火時の広域に降り積もる火山灰に対応した新たな

首都圏における広域降灰対策ガイドライン（概要）　（令和７年３月）

降灰量に応じて、各分野で様々な被害が生じる。それら広域降灰時における被害の様相を、４つの「ステージ」に区分し、対策の考え方や留意点等を整理。

<ステージに応じた被害の様相と広域降灰対策の基本的な考え方>

事項 ＼ 防災対策検討のための区分	ステージ４	ステージ３	ステージ２	ステージ１
被害の様相　降灰量等	降灰量30cm以上（降灰後土石流が想定される範囲）	降灰量３～30cm　被害が比較的大きい	降灰量３～30cm　被害が比較的小さい	降灰量微量～３cm
建物倒壊	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		－
輸送・移動、物資・ライフライン供給	道路通行・物資供給困難　ライフライン影響大（長期化）		道路通行・物資供給困難*1　ライフライン影響小	鉄道・航空機等運行停止　物資供給支障
住民等の*2 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
	噴火直後は：自宅や堅牢な建物に退避	－	－	－
透析による人工透析や介護サービスが必要な人等*3	原則避難	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
輸送・移動手段及び物資供給	要救助者等がいる場合、避難・救助を最優先に確保	ライフライン復旧及び物資供給を最優先に確保	ライフライン復旧・維持を最優先に確保	除灰等の準備・影響ある分野は除灰開始
ライフライン分野の対応	（域外に避難した地域は、優先順位低）	障害が長期化・影響が大きい状況から、少しでも早い復旧に取り組む	早期の復旧に取り組み、復旧後は、ライフラインを維持する	影響は一部に留まるため、復旧及びライフラインの維持に取り組む

*1：一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継続が可能な状況。
*2：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。健康被害防止のため、屋外での行動時にはゴーグル及びマスクの着用等の対策が望ましい。呼吸器疾患等の持病等を持つ人は特に留意。
*3：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できず直ちに生命に危険が及ぶ人を想定（例：透析による人工透析患者や介護サービスが必要な人等）。要配慮者のうち、自宅等で生活が継続可能な人は、一般住民と同様の行動をとる。

3

図１　ステージに応じた被害の様相と広域降灰対策の基本的な考え方
（内閣府ガイドライン（概要）より引用）

火山灰予測情報について４つの検討課題を設定し議論を行い、検討結果を以下の通りとりまとめました。

●火山灰の深さに応じた気象庁からの呼びかけ

火山灰による（重大な）災害が起こるおそれが高まったことを伝えるためには、既存の「噴火警報」とは別に、火山灰に特化した警報や注意報の枠組みを導入すべきと提言されました。火山灰が広域に降り積もる大規模な爆発的噴火は富士山以外の全国の活火山においても起こりうるものであり、首都圏以外の地域でも影響が想定されることから、火山灰に関する警報や注意報は全国の活火山を対象とすべきとされました。

「広域降灰の見通しを伝える情報を発表する際には、各ステージの火山灰量の閾値（30cm以上、３cm以上、微量以上）との対応がわかるように情報発表することが望ましい。」と内閣府ガイドラインで言及されていることから、火山灰量及びそれに必要な防災対応と関連付けられた基準が示されています（図２）。具体的には、噴火開始時点から降り積もる火山灰の深さが0.1mm以上となることが予想される場合には鉄道の運行停止などの災害が起こるおそれが高まることから「火山灰注意報（仮称）」を、３cm以上となると予想される場合には車両の通行に大きな支障が見込まれるとともに、ライフラインへの影響が大きくなるなど、重大な災害が起こるおそれが高まることから「火山灰警報（仮称）」を、いずれも原則市町村単位で発表することが望ましいと提言されています。降り積もる火山灰の深さが30cm以上と予想された場合は、木造家屋の倒壊のおそれがあるため内閣府ガイドラインにおいて原則避難が必要とされていることを踏まえ、「火山灰警報（仮称）」よりも一段強い呼びかけが必要とされました。その具体的な枠組みについては、火山灰に関する特別警報を発表することも選択肢の一つと考えられますが、避難開始の判断のタイミングや避難手順等の避難の考え方が噴火警報や気象の特別警報と異なる場合は、住民や地方公共団体等が混乱することが懸念されるため更なる検討が必要となります。

種別	とるべき対応	累積火山灰量	影響	イメージ
一段強い呼びかけ	原則避難※ 火山灰により発生する重大な災害に厳重警戒する。	30cm以上	（30cm～） 降雨時に木造家屋が倒壊するおそれがある。	
警報	自宅等で生活を継続 （状況に応じて生活可能な地域へ移動）※ 火山灰により発生する可能性のある大規模な交通障害やライフライン等の障害に警戒する。	3cm以上 30cm未満	（10cm～） 二輪駆動車が通行不能となるおそれがある。 （3cm～） 降雨時に二輪駆動車が通行不能となるおそれがある。	
注意報	自宅等で生活を継続※ 火山灰による交通やライフライン等への影響に注意する。	0.1mm以上 3cm未満	（1cm～） 健康な人でも呼吸器に異常が起きるおそれがある。上水道の水質悪化や断水、下水道の使用制限のおそれがある。 （3mm～） 降雨時に停電が発生するおそれがある。 （0.1mm～） 鉄道が運行停止になるおそれがある。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。	
	自宅等で生活を継続※ 火山灰に留意して通常の生活を行う。	0.1mm未満	航空機が運航停止になるおそれがある。 目に入ったときは痛みを伴う。	

※内閣府ガイドラインにおける住民等の基本的な行動（黄色マーカー）

図２　火山灰警報（仮称）等ととるべき対応等

●**大規模噴火時の広域に降り積もる火山灰への対応のトリガーとなる大規模噴火発生の情報**

内閣府ガイドラインにおいて「広域降灰時には、火山からの遠隔地域の住民や関係機関が対応をとるため、国は、広域降灰の発生の可能性を伝え、防災対応をいち早く始めるための「広域降灰に関する対応のトリガーとなる情報」を提供する必要がある。」とされています。これを踏まえ、広域に火山灰が降り積もるおそれがある大規模噴火（プリニー式噴火）が発生したと判断することができた時点で、気象庁は、広域に火山灰が降り積もるおそれがある大規模な爆発的噴火が発生した旨とあわせて、火山灰の影響が予想される地域に速やかに火山灰警報（仮称）等を発表すべきと提言されました。プリニー式噴火であることを判断する基準は、当面は「噴煙高度が火口上１万ｍ程度を超え、かつ噴火が30分以上継続していること」とします。

●**大規模噴火発生時の噴火の推移に応じた火山灰の見通しの情報**

内閣府ガイドラインにおいて、「広域降灰の見通しを伝える情報を発表する際には、各ステージの降灰量の閾値（30cm以上、３cm以上、微量以上）との対応がわかるように情報発表することが望ましい。」とされています。気象庁は、火山灰の見通しの情報として、噴火の推移に応じて、火山灰警報（仮称）等を適時適切に更新して発表することが望ましいと提言さ

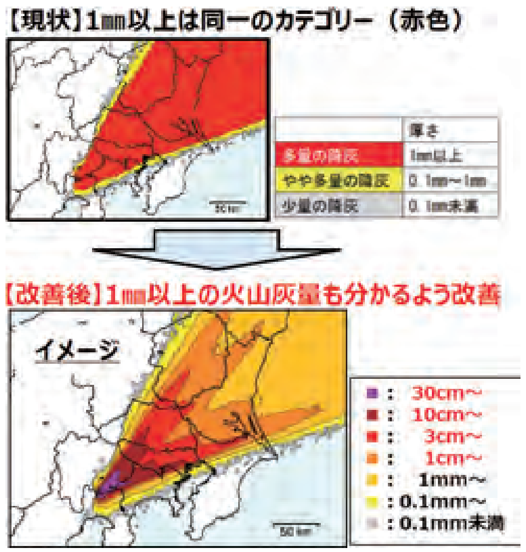

図３　火山灰予測情報の火山灰量の改善イメージ

れました。また、防災関係機関等の対応に資するよう警報を補足する情報として、現時点から今後６時間後までに降り積もる火山灰量の定量的な予測を既存の降灰予報（詳細）の枠組みを活用しつつ、既存の降灰予報では示されていない深さ１mm以上の火山灰量及びその予想範囲をさらにカテゴリー分けして適時適切に発表することが望ましいとされました（図３）。

●噴火前に提供する火山灰に関する情報

現在の火山学の知見では、事前に噴火の規模（噴煙高度・噴火継続時間）や噴火のタイミングを予測できないため、噴火前に、噴火時の風の影響を反映した火山灰の量の予測を行うことは困難です。しかし、気象庁は、噴火前であっても、噴火した場合に予想される火山灰や小さな噴石の落下範囲を、現在の「降灰予報（定時）」の枠組みを活用して提供することが望ましいと提言されました。

また、大規模噴火を想定して噴火前に噴火警戒レベルを４又は５に引き上げる場合には、大規模噴火時の火山灰量を示した火山灰のハザードマップ等も活用して、噴火警報の中でより詳細に記載するなどして火山灰の影響に関して周知を図ることが望ましいとされました。噴火警報の発表に伴う記者会見等の場では、気象庁は、降灰予報（定時）にて予想される火山灰が降る範囲等とあわせて、丁寧に解説を行うべきとされています。

4　おわりに

気象庁検討会で取りまとめられた報告書の概要を図４に示します。防災情報は、受け手に正しく伝わり、適切な行動がとられて初めて役に立つものです。今後、住民、関係省庁、地方公共団体等に火山灰予測情報の改善の方向性をご理解いただき、大規模な爆発的噴火が発生した際に発表される情報を参考にして適切な防災対応が取れるようになるよう、取組を進めてまいります。

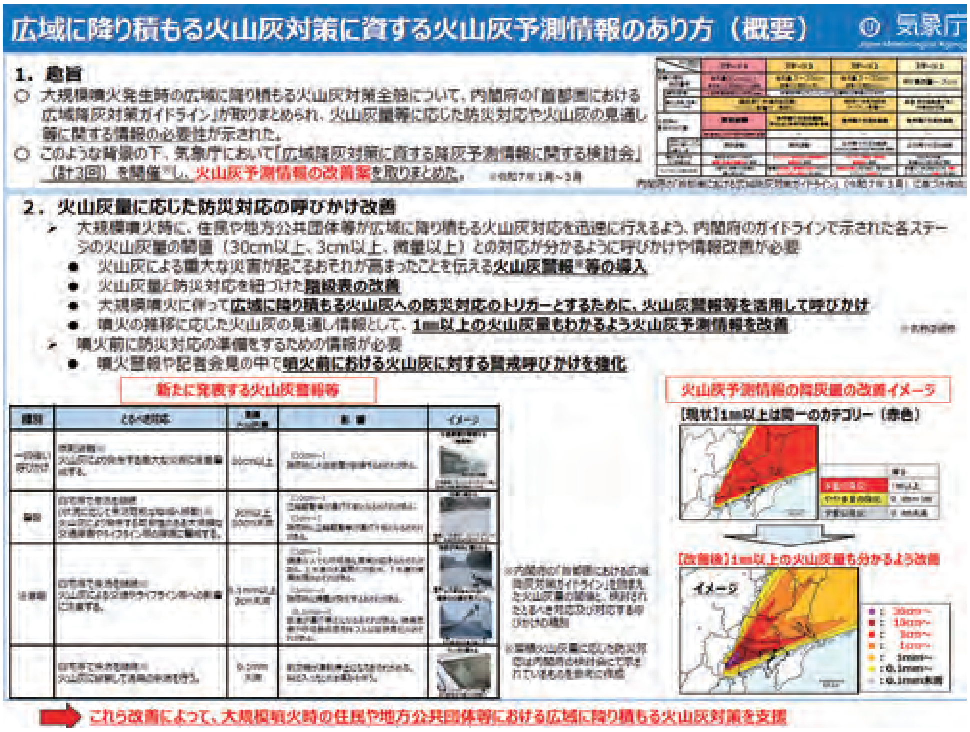

図４　気象庁検討会報告書の概要