

御嶽山噴火を踏まえた
今後の火山防災対策の推進について
(報 告)

平成 27 年 3 月 26 日

中央防災会議 防災対策実行会議
火山防災対策推進ワーキンググループ

目 次

はじめに.....	2
（参考）火山防災対策推進ワーキンググループ 委員名簿.....	3
I. 我が国の火山防災対策と2014年9月の御嶽山噴火	4
1. 我が国の火山防災対策.....	4
1. 1. 火山の恩恵と災害.....	4
1. 2. 火山噴火の特徴と防災対応.....	4
1. 3. 近代火山観測、火山噴火予知計画、火山監視の歩み.....	4
1. 4. 火山防災対策推進に向けた国における最近の検討経緯と火山地域の取組.....	7
2. 2014年9月の御嶽山噴火による被害と対応.....	10
2. 1. 噴火の概要と火山情報の発表状況.....	10
2. 2. 被害の概要.....	10
2. 3. 政府等の対応.....	11
2. 4. 本噴火災害を受けた緊急的な取組.....	12
2. 5. 御嶽山噴火災害から明らかとなった火山防災対策の現状と課題.....	14
II. 火山防災対策推進への提言	18
【1. 火山防災対策を推進するためのしくみについて】.....	18
【2. 火山監視・観測体制について】.....	20
【3. 火山防災情報の伝達について】.....	22
【4. 火山噴火からの適切な避難方策等について】.....	26
【5. 火山防災教育や火山に関する知識の普及について】.....	29
【6. 火山研究体制の強化と火山研究者の育成について】.....	31
（参考）火山防災対策推進ワーキンググループの開催経緯.....	34

はじめに

平成 26 年 9 月 27 日に長野・岐阜県境の「御嶽山」において発生した噴火では、火口周辺で多数の死者・負傷者が出るなど甚大な被害が発生した。

これまで、火山地域の防災対策に関しては、地元火山地域の火山防災協議会等において、噴火時等の具体的な避難計画などについて平常時から関係者による共同検討が順次進められていた。このような中、本噴火災害では、火山防災対策を推進するためのしくみ、火山監視・観測体制、火山防災情報の伝達、火山噴火からの適切な避難方策等、火山防災教育や火山に関する知識の普及、火山研究体制の強化と火山専門家の育成など、改めて火山防災対策に関する様々な課題が見出された。

このことから、本噴火災害により得た教訓を踏まえ、我が国の今後の火山防災対策の一層の推進を図るため、中央防災会議 防災対策実行会議に「火山防災対策推進ワーキンググループ」（主査：藤井敏嗣 東京大学名誉教授）が設置された。

本ワーキンググループでは、全 4 回にわたる検討を経て本報告を作成し、今般の御嶽山噴火及び我が国の火山防災対策に関する現状と課題を整理するとともに、火山防災対策推進に向けて今後取り組むべき事項について提言する。

(参考) 火山防災対策推進ワーキンググループ 委員名簿

主査	藤井 敏嗣	東京大学名誉教授
副主査	山岡 耕春	名古屋大学大学院環境学研究科教授
委員	青山 佳世	フリーアナウンサー
	阿部 守一	長野県知事
	池谷 浩	政策研究大学院大学特任教授
	奥山 八州夫	一般社団法人電気通信事業者協会専務理事
	神崎 忠男	公益社団法人日本山岳協会会長
	河野 まゆ子	JTB総合研究所観光危機管理研究室主任研究員
	田鍋 敏也	北海道壮瞥町教育委員会教育長
	辻村 和人	日本放送協会報道局災害・気象センター長
	日高 光浩	宮崎県高原町長
	吉井 博明	東京経済大学名誉教授
	川崎 勝幸	内閣官房国土強靱化推進室参事官
	近藤 知尚	警察庁警備局警備課長
	植松 浩二	消防庁国民保護・防災部防災課長
	森澤 敏哉	文部科学省研究開発局地震・防災研究課長
	石橋 良啓	国土交通省水管理・国土保全局防災課長
	西山 幸治	国土交通省水管理・国土保全局砂防部砂防計画課長
	土井 恵治	気象庁地震火山部管理課長
オブザーバー		
	川野 康朗	林野庁森林整備部治山課長
	小山 富美男	林野庁国有林野部業務課長
	岡本 光之	環境省自然環境局国立公園課長
事務局	名波 義昭	内閣府政策統括官(防災担当)付参事官(調査・企画担当)
	中込 淳	内閣府政策統括官(防災担当)付参事官(調査・企画担当)付企画官
	小竹 利明	内閣府政策統括官(防災担当)付参事官(調査・企画担当)付参事官補佐
	齋藤 公一滝	内閣府政策統括官(防災担当)付参事官(調査・企画担当)付主査

本報告においては、「火山研究者」及び「火山専門家」という用語を、次のとおり定義して用いる。
「火山研究者」… 火山に関する物理、化学、地質に関して、学術調査・研究を行っている者。大学や独立行政法人、民間等の研究者。

「火山専門家」… 火山に関する物理、化学、地質、砂防、防災等の高度な専門的知識を有する（火山災害に関し学識経験を有する）者。本報告では、大学や独立行政法人、民間等の研究者を指し、国の行政機関に所属する者を含めない。

I. 我が国の火山防災対策と 2014 年 9 月の御嶽山噴火

1. 我が国の火山防災対策

1. 1. 火山の恩恵と災害

我が国は、110 の活火山を有する世界有数の火山国である。火山は、風光明媚な景観を呈するとともに、周辺には多くの温泉が湧出し、山麓地域は地下水や優良な農地に恵まれることも多く、我々の生活を豊かなものにしていく。平穏なときはその美しい姿から人々を魅了するが、ひとたび噴火すると甚大な被害をもたらすことがあり、我が国は、有史以来数多くの火山噴火災害に見舞われている。火山と共生していくためには、日頃から火山の恩恵を享受する一方で、噴火時等には迅速な避難などの防災行動が必要となる。そのためには、火山や噴火災害についての理解を深めておくことが重要である。

1. 2. 火山噴火の特徴と防災対応

活火山は、火山噴火予知連絡会により「概ね過去 1 万年以内に噴火した火山及び現在活発な噴気活動のある火山」と定義されている（気象庁、2003）。頻繁に噴火している火山は多くはないため、噴火経験がある行政職員や火山地域の住民等は、ごく限られる。

また、噴火に伴い発生する現象の種類（噴石や火山灰、火砕流、溶岩流等）や噴火の規模は多様である。火山活動は、発生する現象や噴火規模が変化しながら継続することがあり、さらに、火山活動が長期間に及ぶ場合もある。これらのことから、火山噴火による災害イメージはつかみにくいとされている。

観測体制の整備が進み、かつ、噴火時の観測データが豊富な火山では、過去の噴火時と同様な観測データの変化が捉えられた場合には、噴火の発生を予測できることがある。しかしながら、明瞭な前兆が観測されないままに噴火に至る場合もあり、加えて、噴火発生後の推移や影響範囲等を明確に予測することは、現時点では技術的に困難である。噴火の発生を予想できる場合であっても、大きな噴石・火砕流・融雪型火山泥流のような、生命に危険を及ぼす火山現象が、噴火発生から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場合がある。火山防災対策は、これらのことを念頭に、平常時の防災対策立案や噴火時等の災害対応にあたる必要がある。

1. 3. 近代火山観測、火山噴火予知計画、火山監視の歩み

① 近代火山観測のはじまり

我が国最初の火山観測は、1888 年の磐梯山噴火に際して関谷らが行った観測とされている。その後、1910 年の有珠山噴火において東京帝国大学の大森らが地震計等による本格的な観測を実施し、火山性地震や火山性微動を発見するとともに、1911 年の論文で、「大噴火の予知は場合によってはひどく困難な問題ではない」と述べ、噴火予知のために基礎的な観測を連続して行う火山観測所の設立を提言した。1911 年には、震災予防調査会と長野測候所が共同で、活発な火山活動を続けていた浅間山に我が国最初の火山観測所を開設し、連続観測を開始した。さらに、1928 年には、阿蘇山に我が国最初の大学の火山観測所である京都帝国大学付属の火山研究施設が設置された。また、1875 年に気象及び地震の観測を開始した東京気象台は、1880 年代に全国の地

震・噴火などの異常現象に関する資料収集を開始し、これが気象庁における火山業務の開始とされている。（以上、山里，2005 を参考に記述）

② 火山噴火予知計画と火山観測研究の進展

1972 年 10 月、桜島の噴火活動が激しくなり噴石や降灰による被害が出始めたことで、噴火災害軽減のための噴火予知実用化に対する社会的要請が高まり、1973 年 6 月、測地学審議会（当時）から関係大臣に建議「火山噴火予知計画の推進について」が提出され、1974 年に第 1 次火山噴火予知計画（1974～1978 年度）が発足した。火山噴火予知計画は、5 カ年ごとに第 7 次計画（2004～2008 年度）まで策定され、2009 年度以降は地震予知計画と火山噴火予知計画が統合された 5 カ年計画が策定されているが、本計画の推進により我が国の基礎研究のための火山観測は飛躍的に進歩した。

まず、第 1 次計画に基づき、1974 年 6 月には火山噴火予知連絡会（事務局：気象庁）が設置された。1975 年 7 月には計画の一部見直しの建議がなされ、火山観測所の新設・既設観測所の整備、多機関による特定火山集中総合観測の実施等の内容が盛り込まれた。本計画に基づき、1977 年に北海道大学有珠火山観測所が整備されると、多くの基礎的な研究・観測が実践され、多数の火山研究者を輩出するとともに、地元と連携した防災教育活動も実践された。その結果、2000 年有珠山噴火の事前避難につながるなど、住民や旅行者の安全安心の確保など大きな成果をあげた。

第 3 次計画（1984～1988 年度）では、活動的で特に重点的に観測研究を行うべき火山／活動的火山及び潜在的爆発活力を有する火山／その他の火山の 3 分類がなされ、限られた人材と予算を有効に活用して計画を推進する措置が講じられた。

第 6 次計画（1999～2003 年度）では、火山の活動度を定量的に評価する手法の検討や、火山活動状況の情報収集と評価のため地域火山監視センター的機能を持つ拠点の整備の検討等が盛り込まれ、後に気象庁の火山活動度レベル及び火山監視・情報センターとして結実した。

火山噴火予知研究に参画している関係機関や火山研究者との連携を強めるために、2000 年 4 月に東京大学地震研究所に「火山噴火予知研究協議会（現在は地震・火山噴火予知研究協議会）」が設置され、集中総合観測、火山体構造探査の共同研究や、噴火時の迅速な調査観測などの企画立案、実施を行ってきた。第 7 次計画が始まった 2004 年には、国立大学が国立大学法人となり、火山観測所や観測点の整備・更新が困難となる一因になったとも言われている。

また、法人化後の 2008 年 12 月には、それまで大学が 34 火山について行ってきた火山観測を研究的価値の大きい 16 火山に重点化すること等を、科学技術・学術審議会測地学分科会火山部会が提言した。

その後、2009 年度から始まる 5 カ年計画は、地震予知計画と火山噴火予知計画が統合された「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画の推進について」として建議された。また、2014 年度から始まる 5 カ年計画は「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画の推進について」として建議され、災害軽減への貢献が明示されるとともに、火山現象の解明・火山噴火の予測及び災害誘因予測のための研究の重要性が示された。（以上、下鶴・石原，2005；山里，2005；石原，2012；藤井，2013 等を参考に記述）

近年、火山研究者は、火山噴火予測に資する研究への貢献の濃淡はあるものの、約 330 人とされる一方で、実際に火山の観測点の維持・管理にも携わり、観測を基盤として火山噴火現象の解明や火山噴火予知研究を実施している火山研究者は約 80 人（うち、大学 47 人）と横ばい傾向にあり、多くの火山研究者が複数の火山を研究対象としながら、観測研究を担っているという実態にある。

③ 火山活動の監視と火山防災情報の発表

我が国においては、気象庁が火山活動の監視並びに火山現象に関する予報、警報及び情報（以下、「火山防災情報」という）の発表の責務を担っている。また、海上保安庁が海底火山や離島火山の調査を、国土地理院が全国的な地殻変動観測網による地殻変動観測を実施している。加えて、国土交通省や都道府県の砂防部局が、砂防事業の一環として泥流等を監視している。この他、地方公共団体やその附属機関が火山観測を行っているところがある。

気象庁では、1960年代に本格的に全国での常時火山観測体制を整備し（当時、常時観測火山は17）、高感度地震計や最寄りの気象台・測候所からの目視観測による常時監視を開始した。また、常時観測火山以外の火山については、火山機動観測班が定期的に現地での観測を実施する体制であった。1965年からは、火山防災情報を公式に発表し、以来、火山災害を軽減するための火山防災情報の提供を行ってきた。2002年には札幌・仙台・東京・福岡に、火山監視・情報センターを設置して、火山近傍に設置した観測機器からのデータを24時間体制で集中監視する体制を構築した。さらに、2009年に火山噴火予知連絡会が監視・観測体制の充実等が必要な火山として47火山を選定したことを受け、ボアホール型地震計・傾斜計を整備し、既設の機器とあわせて、これらの観測データを火山監視・情報センターで監視している。観測機器による遠隔観測だけでなく、火山機動観測班が現地に出向いて計画的に調査観測を行い火山活動の把握に努めているほか、火山活動に変化が見られた場合には、必要に応じて現象をより詳細に把握するために機動的に観測体制を強化している。

気象庁の火山防災情報は、時代の要請を受けて幾度かの変遷をしてきたが、2007年の気象業務法改正を受けて、同年12月から「噴火警報・予報」の発表を開始するとともに、火山活動の状況を防災行動に結び付くよう5段階に区分し“警戒が必要な範囲”と防災機関や住民等の“とるべき防災対応”を付して発表する「噴火警戒レベル」を導入した。噴火警戒レベルは、2015年3月現在30火山で設定されており、引き続き幾つかの火山について運用開始に向けた取組が進められている。（以上、山里，2005；山里・他，2013等を参考に記述）

④ 我が国における最近約30年間の主な火山噴火と防災・災害対応

<1986年伊豆大島噴火>

1986年の伊豆大島噴火は11月15日に山頂火口における溶岩噴出で始まった。11月21日には、活発な地震活動に引き続いてカルデラ内で発生した山腹割れ目噴火がカルデラの外にまで拡大し、溶岩が島内最大の集落に向けて流下し始めた。また頻発する有感地震が島を縦断する領域で発生し、島内全域で割れ目噴火による災害が懸念された。このような状況から、一部の防災担当者を除く島民約1万人が翌日未明までに島外へと避難した。噴火による直接の犠牲者はなかったが、避難生活は約1ヶ月間にわたり、島の経済活動、産業活動に影響を及ぼした。

<1990-95年雲仙岳噴火>

1990年11月17日に始まった雲仙岳噴火では、1991年5月から溶岩ドームが成長し、溶岩ドームが崩落することで火砕流が繰り返し発生した。1991年6月3日の火砕流では43名が犠牲となった。また、度重なる火砕流により山麓に大量の岩塊や火山灰が堆積したため、大雨のたびに土石流が発生した。溶岩ドームの成長は1995年に停止したが、本噴火では多くの生命・財産が失われ、農業や観光など地域経済に大き

な打撃を与えた。その後、各河川の流域に砂防堰堤等が整備され安全な地域づくり、官民が一体となり地域の再生・復興が進められている。

<2000年有珠山噴火>

2000年の有珠山噴火では、3月27日から地震活動が活発化するなか、3月29日に気象庁から緊急火山情報が発表され、これを受けて地元自治体では危険地区の住民等に避難指示を発令し、最大で約16,000人が噴火発生前に避難した。噴火は3月31日有珠山西麓で発生し、マグマ水蒸気噴火により噴石や火山灰が降り注ぎ、一部の火口から高温の泥流の流出などがあった。行政・火山専門家・住民の間の連携が有効に機能し、噴火前の住民等の避難により一人の犠牲者も出なかった。

<2000年三宅島噴火>

2000年の三宅島噴火では、6月27日に島の西方沖の海底噴火によると考えられる変色水域が確認され（6月26日の島直下での火山性地震増加を受け、気象庁は噴火の可能性があるととして臨時火山情報を発表）、7月8日からは山頂噴火を繰り返し山頂部の陥没（カルデラの形成）が起きた。8月後半の噴火では一周道路に噴石が到達し、低温の火砕流も発生した。これを受けて、村は9月1日に島外避難を決定し、9月2～4日に全島民が島外避難した。

その後、二酸化硫黄を主とする大量の火山ガスが放出され、また、山麓に堆積した火山灰により大雨のたびに土石流が発生した。噴火による直接の犠牲はなかったが、火山ガス等の影響で島外避難は4年半にわたり、全島帰島は2005年となった。

<2011年霧島山（新燃岳）噴火>

1月26日に始まった霧島山（新燃岳）噴火では、大量の軽石や火山灰が周辺地域に降下した。28日には火口内に溶岩の蓄積が確認され、一時は爆発的噴火による火砕流の発生が懸念されたため、一部地区に避難勧告を発令した市町村もあった。気象庁の噴火警報が運用開始されて初めての本格的なマグマ噴火であり、一連の噴火において火口周辺警報が発表され、噴火警戒レベル3（警戒が必要な範囲は、最大で火口から概ね4km）となった。本噴火による犠牲者は出ていないが、屋根等の除灰作業中の転落や小さな噴石で自動車ガラス等が破損する被害、降灰による農林水産業等への被害が発生した。

（以上、火山防災用語研究会編，2003等を参考に記述）

1. 4. 火山防災対策推進に向けた国における最近の検討経緯と火山地域の取組

（1）火山防災対策推進に向けた最近約10年間の検討経緯

① 富士山火山広域防災対策基本指針（平成18年2月）

平成12年から13年にかけて、富士山で深部低周波地震が多発したことを契機に、関係都県・市町村・国の防災関係機関からなる「富士山火山防災協議会」（事務局：東京都・神奈川県・山梨県・静岡県・内閣府・総務省・国土交通省）が設置された（平成13年7月）。

富士山火山防災協議会では、「富士山ハザードマップ検討委員会」（委員長：荒牧重雄 東京大学名誉教授、事務局：内閣府・総務省・国土交通省）において、富士山火山防災マップの作成、想定される被害の様態を踏まえた火山防災対策についての検討

が行われ、平成 16 年 6 月に「富士山ハザードマップ検討委員会報告書」として取りまとめられた。

その後、「富士山火山広域防災検討会」（座長：廣井 脩 東京大学大学院情報学環・学際情報学府教授(当時)、事務局：内閣府・総務省・国土交通省）において、国・都県・市町村の役割を明確化した広域的な防災対策の検討、地域の生活等に配慮した火山との共生の在り方に関する検討がなされ、平成 17 年 7 月に「富士山火山広域防災対策検討会報告書」として取りまとめられた。

これらの検討結果を受け、中央防災会議では平成 18 年 2 月に、富士山の噴火によって影響の及ぶ可能性のある地域を対象に、富士山火山防災対策として国・都県・市町村等が取るべき方針を定め、その後の広域防災対策を積極的に推進することを目指して、火山情報に応じた避難対策についての基本方針及び予備、応急対策から復旧・復興対策に至る総合的な対策に関する基本的な考え方をまとめた「富士山火山広域防災対策基本方針」を決定した。なお、本方針は、富士山のみならず、多種多様な噴火形態を示す全国の活火山における火山防災対策の確立の際に参考となる知見が多く含まれており、各火山地域の防災対策推進にも役立つものであった。

② 噴火時等の避難に係る火山防災体制の指針（平成 20 年 3 月）

平成 18 年 11 月から平成 20 年 3 月にかけて、噴火時等における効果的な避難体制に係る火山防災対策の充実を図るため、「火山情報等に対応した火山防災対策検討会」（座長：田中 淳 東洋大学教授(当時)、事務局：内閣府・消防庁・国土交通省砂防部・気象庁）が開催され、住民等の円滑な避難を可能とするため、気象庁が発表する噴火警報・噴火警戒レベル等を活かして、関係者間の協力のもと火山防災対策充実の方策等をまとめた「噴火時等の避難に係る火山防災体制の指針」が作成された（平成 20 年 3 月 19 日）。

本指針を受け、平成 23 年 12 月に開催された中央防災会議において、我が国の防災対策に関する基本的な計画である「防災基本計画（火山災害対策編）」が修正され、火山防災体制の構築に向けた共同検討体制である火山防災協議会の位置付けが明確にされた。また、内閣府では、地方公共団体等で火山災害対応の主導的な役割を担った経験のある実務者等を「火山防災エキスパート」に委嘱し、平成 21 年度から火山地域における講演会や研修会等での講演、助言のための派遣（平成 27 年 3 月までに 18 火山合計 35 回派遣）を通して、各地の火山防災対策の立案等の支援に当たっている。

③ 避難計画策定の手引（平成 24 年 3 月）と火山防災マップ作成指針（平成 25 年 3 月）

「噴火時等の避難に係る火山防災体制の指針」を踏まえて火山防災対策の更なる推進等を図るため、平成 23 年 1 月から平成 24 年 3 月にかけて「火山防災対策の推進に係る検討会」（座長：藤井敏嗣 東京大学名誉教授、事務局：内閣府）が開催され、避難計画策定の推進、火山ハザードマップ整備の推進及び火山防災協議会設置の推進の必要性が議論されるとともに、広域的、長期的かつ甚大な影響を及ぼす大規模噴火への対応を含む今後の火山防災対策をまとめた「とりまとめ」が公表された（平成 24 年 3 月）。

本検討会の成果として、火山関係地方公共団体等の火山防災担当者向けに、「噴火時の具体的で実践的な避難計画策定の手引（内陸型火山編及び島しょ型火山編）」及び「火山防災マップ作成指針骨子」が作成された（いずれも平成 24 年 3 月）。火山防災マップ作成指針骨子については、有識者による助言をもとに内容を拡充し、内閣

府・消防庁・国土交通省砂防部・気象庁が「火山防災マップ作成指針」として公表した（平成 25 年 3 月）。また、本検討会の検討成果を踏まえて、火山防災協議会の設置推進及び活性化のため、各火山防災協議会構成機関及び火山地域の地方公共団体等の防災担当者を対象として、平成 24 年度以降「火山防災協議会等連絡・連携会議」（事務局：内閣府・消防庁・国土交通省砂防部・気象庁）を開催し、火山地域間の情報交換や取組の推進を図っている。

④ 大規模火山災害対策への提言（平成 25 年 5 月）

平成 24 年 8 月から平成 25 年 5 月にかけて、大規模な火山災害の発生を想定した場合に、現行体制において何が不足しているのか、それらを解決するために今後何をすべきか等を検討するため、「広域的な火山防災対策に係る検討会」（座長：藤井敏嗣 東京大学名誉教授、事務局：内閣府・消防庁・国土交通省砂防部・気象庁）が開催され、大規模な溶岩流・火砕流・融雪型火山泥流対策、大規模な降灰対策、大規模噴火時の国・都道府県・市町村の役割や火山専門家による助言及び臨時的な観測体制の強化、大規模火山災害に備えた監視観測・調査研究体制と人材の育成、巨大噴火について議論され、検討結果を取りまとめた「大規模火山災害対策への提言」が公表された（平成 25 年 5 月 16 日）。

本提言を受け、内閣府では関係省庁等と連携して、大規模火山災害時に関係府省庁が現地及び東京において取るべき活動をまとめた対処の方針を作成した（平成 26 年 3 月）。

（２）各火山地域での火山防災対策に関する取組の推進

火山は複数の市町村や都道府県の境界に存在することも多いため、噴火時等においては、関係する地方公共団体が整合のとれた避難対応をとり、住民等の避難に支障を来さないようにする必要がある。そのため、関係する地方公共団体や関係機関が、平常時から情報を共有し、避難対応について共同で検討する「火山防災協議会」の設置が進められている。火山防災協議会では、「噴火シナリオ」、「火山ハザードマップ」、「噴火警戒レベル」及び「具体的な避難計画（いつ・どこから誰が・どこへ・どのように避難するか）」等の作成に向けて共同検討していくこととしているが、これらの検討においては、特に避難開始時期や避難対象地域の設定に深く関与する都道府県・市町村・气象台・砂防部局・火山専門家等で構成される「コアグループ」を中心に検討が進められている。

さらに、火山防災協議会では、住民に避難の必要性を周知するため、策定した避難計画の内容を踏まえ、火山ハザードマップに防災上必要な情報（噴火警報等の解説、避難所や避難経路、避難の方法、住民への情報伝達の方法等）を記載した「火山防災マップ」の作成や、避難計画に基づく「防災訓練」の実施、また、訓練を踏まえた避難計画の再検証など、火山災害の軽減に向けた継続的な取組が行われている。

2. 2014年9月の御嶽山噴火による被害と対応

2. 1. 噴火の概要と火山情報の発表状況

噴火は、2014年9月27日11時52分頃発生した。噴火発生時は視界不良のため山頂付近の状況は不明だったが、剣ヶ峰の南南東約6kmに設置の監視カメラによると、噴火による火砕流が南西方向に3kmを超えて流下した。気象庁は、同日12時00分に「噴火に関する火山観測報」、12時02分に「航空路火山灰情報」を発表するとともに、警戒が必要な範囲を明示した「火口周辺警報」を12時36分に発表し、噴火警戒レベルを1（平常）から3（入山規制）に引き上げた。さらに、13時35分には「降灰予報」を発表した。

気象レーダーによると、噴煙は東に流れ、その高度は火口縁上約7,000mと推定されている。降灰の有無に関する自治体等への聞き取り調査の結果、御嶽山の西側の岐阜県下呂市萩原町から東側の山梨県笛吹市石和町にかけての範囲で降灰が確認された（9月28日16時現在）。また、9月28日に実施した上空からの観測では、剣ヶ峰山頂の南西側で北西から南東に伸びる火口列から活発な噴煙が上がっていること、噴火はこの火口列から発生したとみられ、大きな噴石が火口列から約1kmの範囲に飛散していることが確認された。

今回の噴火は、噴出した火山灰には新鮮なマグマに由来する物質が確認されなかったこと、火砕流により樹木等が焦げたような痕跡は認められなかったことから、「水蒸気噴火」と考えられている。

今回の噴火に先立って、9月10日から11日にかけて剣ヶ峰山頂付近で火山性地震が増加したが、その後次第に減少していた。監視カメラによる観測では、山頂付近に噴気は認められておらず、地獄谷の噴気孔からの噴気の高さは100m以下で推移していた。このような状況を受け、気象庁は、9月11日10時20分、12日16時00分及び16日16時00分にそれぞれ「火山の状況に関する解説情報」を発表した。

また、噴火直前には、11時41分頃から連続した火山性微動が発生し、噴火発生以降、振幅の大きい状態が約30分間継続した。剣ヶ峰の南東約3kmに設置している傾斜計では、火山性微動の発生直後の11時45分頃から山上がりの変化を、11時52分頃から山下がりの変化を観測した。

御嶽山では、1979年10月に有史以降初めての噴火が発生したが、その後、1991年5月及び2007年3月にごく小規模な噴火が発生している。2007年噴火では、前年の12月頃から火山性地震の発生とともに、超低周波地震、火山性微動や山体の膨張を示す地殻変動が観測された。今回の噴火では、9月10日から11日にかけて火山性地震が増加したが、地殻変動や噴気に変化が見られず、火山性微動は発生しなかった。また、火山性地震の回数は、2007年のごく小規模な噴火の時と比べても少なく、9月12日以降減少した。（以上、気象庁、2014；東京管区气象台、2014を参考に記述）

2. 2. 被害の概要

本噴火により、死者57名（全員身元判明）、行方不明者6名、負傷者69名（長野県側59名（重傷27名、軽傷32名）、岐阜県側10名（重傷2名、軽傷8名））が発生した（平成26年11月6日現在；御嶽山噴火非常災害対策本部、2014）。噴火当日は、久し

ぶりの好天に恵まれた週末の昼前で登山者も多く、幅広い年代の登山者が山頂付近で被災した。

このほか、風下側に降灰があり、噴火後の10月5～6日に接近した台風第18号の降雨により、濁沢川で小規模な土石流の発生が確認されている。

2. 3. 政府等の対応

(1) 政府における対応

政府では、9月27日13時23分に総理大臣官邸に「情報連絡室」を設置し、14時30分には、御嶽山の火山活動に関する「総理指示」が発せられた。16時30分には「関係省庁災害対策会議」が、19時28分には「関係省庁局長会議」が開催された。また、多数の者が生命又は身体に危害を受け、又は受けるおそれが生じていることから、同日のうちに長野県木曾町及び王滝村に災害救助法の適用が決定された。さらに、現地情報の収集強化と今後の対応を迅速かつ円滑に実施するため、噴火発生当日である9月27日のうちに長野県庁に「先遣チーム」が派遣された。

9月28日には、西村内閣府副大臣を団長とする「政府調査団」が長野県に派遣され、御嶽山上空からの調査及び長野県庁での意見交換を行った。多数の死者・行方不明者が出ている状況を踏まえ、災害対策基本法に基づき「平成26年(2014年)御嶽山噴火非常災害対策本部」が格上げ設置された(17時00分)。19時00分から、山谷防災担当大臣出席のもと第1回非常災害対策本部会議(以下「本部会議」という。)が開催され、西村内閣府副大臣による政府調査団報告、今後の火山活動の見通しや被害状況、各省庁の対応状況について情報共有がなされ、災害応急対策に関する基本方針が決定された。(本部会議は、平成26年においては、10月28日まで、のべ15回開催)

10月11日には、山谷防災担当大臣を団長とする「政府調査団」が派遣され、御嶽山上空からの調査及び被災自治体の首長等との意見交換を行った。

その後、10月20日に開始された中央防災会議「防災対策実行会議」において「火山防災対策推進ワーキンググループ」の設置が決定された。また、10月28日の本部会議において、2.4節で述べる「火山噴火に関して緊急的に行う被害防止対策」が決定された。

(2) 非常災害現地対策本部における対応

噴火当日の9月27日のうちに長野県庁に派遣された「先遣チーム」において、即刻情報収集や県と連携した対応を開始したところ御嶽山山頂付近では多数の犠牲者が出ているとの情報があり、これを踏まえて、翌28日07時40分から、消防・警察・自衛隊の部隊が約920人体制で登山者等の救助・捜索活動を開始した。このような状況を踏まえて28日22時00分、非常災害対策本部の事務の一部を行う組織として、長野県庁に災害対策基本法に基づく「平成26年(2014年)御嶽山噴火非常災害現地対策本部」が設置された(本部長：松本内閣府大臣政務官。9府省庁から構成。以下「現地本部」という。)

現地本部では、国・県のトップレベルでの情報共有・調整のため「合同会議」を開催するとともに、関係機関が連携して情報集約・提供、対応にあたった。また、現地救助・捜索部隊の活動を支援し、降雨・火山ガス等による救助活動中止判断基準を作成したほか、県をはじめとする関係機関と連携して登山届や各種情報をもとに行方不明者の確認・整理を行った。

また、土石流等による居住地域への二次災害防止のため、国土交通省は9月28日に土砂災害防止法に基づく緊急調査に着手するとともに、降灰後の土石流に関するシミュレーション計算を行い、その結果を地元地方公共団体等に情報提供を行った。こうした情報をもとに、木曾町及び王滝村では、台風が接近した10月6日や13日に避難勧告等を発令した。さらに、国土交通省、林野庁及び長野県では、降灰後の土石流による被害を防ぐため、緊急的な砂防堰堤及び大型土のうの設置、砂防堰堤や治山ダムの除石工事、監視カメラやワイヤーセンサーの設置を行った。

また、今回の噴火では、風下側で火山灰が降下したが、国土交通省では、町道の降灰除去など被災地方公共団体の支援を実施した。

現地での救助・捜索活動は、冬季で降雪が始まり捜索が限界となる10月16日まで継続された。10月16日現在、合計56名の死亡が確認されるとともに、7名は行方不明という状況であった。救助・捜索活動の終了に伴い、10月17日13時30分に現地本部が廃止された。

(3) 火山専門家との連携

非常災害対策本部及び現地本部では、御嶽山の日々の火山活動状況を把握し、救助・捜索活動をはじめとする応急対応を円滑に実施するため、火山噴火予知連絡会会長と調整のうえ、名古屋大学大学院環境学研究科の山岡耕春教授に火山活動の現状や見通しについて科学的知見に基づく助言を依頼した。山岡教授には、テレビ会議等により非常災害対策本部会議にも出席いただき、その時点での火山活動の見通し等について説明していただいたほか、毎日の救助・捜索活動の実施の決心においてご助言いただくとともに、救助・捜索活動における留意点など様々な事項についてご教示いただいた。

2. 4. 本噴火災害を受けた緊急的な取組

(1) 火山噴火に関して緊急的に行う被害防止対策

10月28日の非常災害対策本部では、「火山噴火に関して緊急的に行う被害防止対策」を決定し、情報伝達手段や避難施設の整備状況に関する緊急調査、常時観測47火山すべてにおける火山防災協議会の設置、登山者や旅行者に対する適切な情報提供と安全対策、火山観測体制の強化等について、関係府省庁が関係機関と連携しながら緊急的な対策を進めた。

(2) 消防庁による緊急調査

消防庁では、御嶽山噴火災害を受け、平成26年10月に、常時観測47火山における避難施設（退避壕・退避舎の施設数、施設規模等）、災害情報伝達手段の整備状況（防災行政無線、緊急速報メール等）に関して、47火山周辺の地方公共団体（23都道府県、159市町村）を対象に緊急調査を実施した。調査結果に関しては、消防庁が11月28日に報道発表するとともに、火山防災対策推進ワーキンググループにおける検討等に際して活用された。

(3) 常時観測47火山すべてにおける火山防災協議会設置に向けた取組

火山防災対策にあたっては、日頃より国・地方公共団体・公共機関・火山専門家等が連携して、噴火時の避難体制等の検討を共同で行うための「火山防災協議会」を設置するなど体制を整備しておく必要がある。御嶽山が噴火した時点（平成26年9月

27日現在)で、常時観測47火山のうち火山防災協議会が設置されている火山地域は33に留まっていた。このことから、内閣府では、関係省庁と連携して、その時点で協議会が未設置であった14の火山地域の都道府県と11月10日に意見交換会を行い、協議会の設置を強く働きかけた。

これを受けて、関係都道府県では、関係市町村・防災関係機関との調整や設置要綱等の作成など協議会設置に向けた準備を進め、平成27年3月末までに常時観測47火山全てにおいて火山防災協議会が設置されることとなった。

(4) 気象庁による登山者向けの情報提供

気象庁では、最新の火山情報を登山者等にも迅速かつ的確に提供するため、気象庁ホームページに火山登山者向けの情報提供ページを新たに設け、平成26年10月10日17時から提供開始した。

観光庁では、この情報提供ページについて旅行者に周知するため、観光庁、観光関係団体がそれぞれのホームページから気象庁の当該ページにリンクを張る等の対応を行った。

(5) 科学技術・学術審議会 測地学分科会 地震火山部会の動き

文部科学省では、今般の御嶽山噴火災害を踏まえ、平成26年10月10日から3回にわたり「科学技術・学術審議会 測地学分科会 地震火山部会」(部会長：平田直 東京大学地震研究所地震予知研究センター長・教授)を開催し、

- 御嶽山における観測研究及び体制の在り方
- 現建議の方向性と実施方策の検討
- 火山研究全体の方向性
- 火山研究のための体制の整備
- 火山研究人材の育成の在り方
- 減災・防災対策への貢献

に関して、検討を行った。

検討結果については、11月末に「御嶽山の噴火を踏まえた火山観測研究の課題と対応について」として取りまとめられた。

(6) 火山噴火予知連絡会の動き

気象庁では、9月28日に「火山噴火予知連絡会」(会長：藤井敏嗣 東京大学名誉教授)の拡大幹事会を開催し、緊急に御嶽山の火山活動評価を行った。その後も、10月23日の定例会、平成27年1月19日の拡大幹事会、2月24日の定例会において、御嶽山の火山活動評価を実施した。

加えて、御嶽山の火山活動評価のための各種観測計画等の検討及び総合的な調整、並びに観測の実施と共有を目的として、10月23日の火山噴火予知連絡会において「御嶽山総合観測班」(班長：山岡耕春 名古屋大学大学院環境学研究科教授)を設置した。

また、今般の御嶽山の噴火災害を踏まえ、火山噴火予知連絡会の「火山観測体制等に関する検討会」(座長：清水洋 九州大学大学院理学研究院教授)を平成26年10月24日から6回にわたり開催し、

- 常時監視が必要な火山の見直し
- 火口付近への観測施設の増強
- 水蒸気噴火をより早期に把握できる手法の開発
- 御嶽山の火山活動の推移を把握するための観測強化

など、活火山の観測強化に関して検討を行った。検討結果については、平成 26 年 11 月末に「御嶽山の噴火災害を踏まえた活火山の観測体制の強化に関する緊急提言」及び平成 27 年 3 月末に「御嶽山の噴火災害を踏まえた活火山の観測体制の強化に関する報告」として取りまとめられた。

さらに、火山噴火予知連絡会に「火山情報の提供に関する検討会」（座長：藤井敏嗣 東京大学名誉教授）を新たに設置、平成 26 年 10 月 27 日から 6 回にわたり開催し、

○わかりやすい火山情報の提供

○火山活動に変化があった場合の情報伝達の方法

など、居住者、登山者、旅行者等に対する、火山活動に関する情報提供のあり方について検討を行った。検討結果については、平成 26 年 11 月末に「火山情報の提供に関する緊急提言」及び平成 27 年 3 月末に「火山情報の提供に関する報告」として取りまとめられた。

2. 5. 御嶽山噴火災害から明らかとなった火山防災対策の現状と課題

① 観測体制と火山活動評価について

今回の噴火は水蒸気噴火とされ、マグマ噴火に比べて噴火発生予測が難しい一方で、火口付近に登山者や旅行者等がいるような場合には、比較的規模が小さな噴火であっても多大な犠牲をもたらす得ることが改めて明らかとなった。

今回の噴火を踏まえ、水蒸気噴火の兆候をより早期に把握するための観測体制として、火口付近の観測施設の増強および新たな手法の開発が必要と考えられる。また、火山活動に変化が生じた場合には、火山機動観測班による緊急観測によって、地温やわずかな噴気の変化、火山ガスの変化等、より詳細な状況の把握をすべきと考えられる。さらに、日頃山を見ている人などからもたらされる情報の収集体制を強化するとともに、これらの観測データ等を用いて、的確に火山活動の評価を行うためには、火山研究者等の知見を活用する体制を整えることや、火山活動評価の技術力の向上が必要である。

② 火山防災情報について

御嶽山においては、平成 26 年 9 月 10 日から 11 日にかけて火山性地震が増加したことから、火山性地震増加の事実と今後の火山活動の推移に注意すべき旨を伝える「火山の状況に関する解説情報」（以下「解説情報」という。）を 11 日に発表した。この段階においては、火山性地震の増加以外に観測データに異常はなく、複数データの総合的な評価の結果、噴火警戒レベルを引上げるという判断には至らなかった。また、現地でないとは把握できない地温や噴気、火山ガスの変化の有無の確認のため、火山機動観測班を派遣し、現地調査を行うという判断には至らなかった。現在の火山に関する知見、予測の科学的水準では、今回のような水蒸気噴火については、噴火の予兆の把握が極めて困難である。また、一時的な火山性地震の増加は、噴火が起きない場合でも数多く見られる現象である。これらのことから、今回の御嶽山の噴火は、噴火に至る確実な予兆を捉えてレベルを引き上げることは難しい事例であった。しかしながら、噴火につながる可能性がある場合にはレベルを引き上げる必要がある。

11 日以降に随時発表された解説情報は、観測事実や防災上の警戒事項等を詳細に掲載したものであるが、その内容に関して地元の関係機関や一般の人々がリスクの高まりを理解し、行動に結び付けることができるようなものでなかった。その後、9 月 27

日 11 時 52 分頃の噴火を受けて発表された「噴火に関する火山観測報」は、噴火の観測事実等が登山者等に迅速かつ分かりやすく端的に伝わる情報となっていなかった。

また、「噴火警戒レベル 1（平常）」は“火山活動としては静穏。火口内については危険”との状況であるが、「平常」とのキーワードから「安全」と捉えられていた人もいたと考えられる。

③ 登山者の避難、行方不明者の救助・捜索について

今回の御嶽山噴火では、火口周辺には噴石が降り注いだ。御嶽山では身を守るための退避舎は整備されていなかったものの、火口周辺の山小屋等に退避する行動が身を守るうえで有効であった。また、山小屋に配置されていたヘルメット等の装備品が、登山者が下山する際の安全確保に役立てられた。

噴火後、救助・捜索活動が始められたが、標高 3000m 級の山岳地域であり、天候悪化や火山灰堆積による足元状況悪化、使用できる資機材が限られていたこと等から、困難な作業となった。また、氏名・連絡先・登山行程等を記載した登山届を提出していない登山者が多かったこともあり、行方不明者の特定に時間がかかった。

行方不明者の救助・捜索活動は、再噴火や火山ガス、降雨による土石流発生の危険と隣り合わせの活動であり、急遽、捜索活動中止判断基準を作成することとなった。

④ 活火山への登山・旅行時の情報収集や装備等について

今回の御嶽山噴火では、噴火当日に多数の登山者が御嶽山に登山していたが、活火山であることを知らずに登山した人もいたと考えられる。登山者や旅行者が自ら火山に関する知識を深め、必要な情報の取得や状況に応じた装備の確保に取り組むとともに、登山者・旅行者への情報提供を充実させていく必要があると考えられる。

なお、火山の山頂付近や山道では、防災無線やサイレン、携帯電話の電波受信可能域など情報伝達手段が限られるため、噴火の発生等に関する情報を登山者に広く伝達することが難しい。

⑤ 火山専門家の知見の活用について

火山活動は現象も規模も多様である一方、防災行政担当者の経験や知見が限られる。そのため、防災対策を講じるにあたって、火山専門家等の科学的助言を参考にすることは重要かつ有効であるが、噴火時点では御嶽山の火山防災協議会に火山専門家が構成員として参画していなかった。

その背景として、全国の火山研究者の人数が限られ、国内の活火山の基礎研究が十分に進んでいないことが指摘されているが、このことは、火山学研究の進展のみならず、火山防災対策を推進していく際にも専門的知見が得られないという可能性が考えられる。

⑥ 火山防災体制について

火山地域の防災対策については、火山防災協議会における共同検討を通して、関係者が日頃から顔の見える関係を構築し、防災対応のイメージを共有することが重要である。しかし、御嶽山噴火時点で、常時観測 47 火山のうち火山防災協議会が設置されていた火山は 33 にとどまり、火山ハザードマップや噴火警戒レベル、具体的な避難計画についても、検討途上である協議会が多かった。

進捗の遅れにはそれぞれの地域ごとに課題があると考えられるが、各火山地域の取組を後押しするための支援方策が必ずしも十分でなかった。

また、従来の火山防災対策は、避難計画や防災訓練等に関して地域住民を主な対象としたものとなっているケースが多く、登山者・旅行者に関する対策、および、登山・観光関係施設や旅行関係業者等との連携について、改善の余地がある。

加えて、噴火警戒レベルの引上げに至らないまでも火山活動に変化が見られた場合等に、火山防災協議会や関係地方公共団体の関係者が連絡を取り合い、必要に応じて対応の準備や実際に対応を取るなど、地域の火山防災力を高めるための取組を着実に実施していく必要がある。

⑦ 火山に関する知識の向上と火山災害の軽減に向けて

火山噴火では、様々な現象（噴石、火砕流、融雪型火山泥流、溶岩流、火山灰等）が生じ、また規模も多様である。御嶽山やその他の火山で次に発生する噴火は、今回の御嶽山噴火と同じとは限らないことを認識しておくことも重要である。また、火山は噴火による災害だけでなく、恩恵をもたらすことも事実である。火山噴火災害を軽減するためにも、火山に関する国民の理解を更に深め、火山の恩恵に授かり、噴火災害を適切に恐れることを基本としていく必要がある。

これらの課題や教訓を踏まえて、我が国の今後の火山防災対策の一層の推進を図るため、中央防災会議 防災対策実行会議の下に「火山防災対策推進ワーキンググループ」が設置された。なお、中央防災会議に火山対策に係る検討部会が設置されたのは、今回が初めてである。本ワーキンググループでは、各課題・教訓に基づき主な論点として下記6項目を設定し、先述の科学技術・学術審議会測地学分科会地震火山部会や火山噴火予知連絡会における検討状況も踏まえつつ、議論が進められた。

- 火山防災対策を推進するためのしくみ
- 火山監視・観測体制
- 火山防災情報の伝達
- 火山噴火からの適切な避難方策等
- 火山防災教育や火山に関する知識の普及
- 火山研究体制の強化と火山研究者の育成

なお、本報告は、水蒸気噴火とされた御嶽山噴火による災害から明らかとなった課題や教訓を踏まえて論点を設定し、取り組むべき事項をまとめたものである。一方で、火山防災対策については、広域避難や降灰対策等の大規模噴火に伴う対策も重要であり、これらについても、「大規模火山災害対策への提言」（平成 25 年 5 月）に基づいて鋭意取り組んでいく必要がある。

【参考文献】

- 石原和弘（2012）火山現象の理解と火山噴火予知．京大防災研年報，**55A**，107-115.
- 火山防災用語研究会[編]（2003）火山に強くなる本一見る見るわかる噴火と災害一．山と溪谷社，199p.
- 気象庁（2003）火山噴火予知連絡会による活火山の選定及び火山活動度による分類（ランク分け）について．気象庁報道発表資料（平成15年1月21日），7p.
- 気象庁（2014）御嶽山の火山活動に関する火山噴火予知連絡会拡大幹事会見解．気象庁報道発表資料（平成26年9月28日），1p.
- 下鶴大輔・石原和弘（2005）火山噴火予知計画の歩みと成果．火山，**50**，S1-S6.
- 東京管区气象台（2014）災害時火山現象速報 平成26年9月27日の御嶽山噴火．68p.
- 藤井敏嗣（2013）火山噴火予知連絡会と火山防災．防災科学研究資料，**380**，21-27.
- 平成26年(2014年)御嶽山噴火非常災害対策本部（2014）御嶽山の噴火状況等について．非常災害対策本部（平成26年11月6日12時00分現在），13p.
- 山里 平（2005）近代火山観測の歴史—気象庁の監視観測を中心に—．火山，**50**，S7-S18.
- 山里 平・舟崎 淳・高木康伸（2013）気象庁の火山防災業務．防災科学研究資料，**380**，9-15.

II. 火山防災対策推進への提言

I. で記載するとおり、火山災害は甚大な被害につながる場合が多いことから、国や地方公共団体においてはこれまで火山防災対策を鋭意進めてきたところである。しかしながら、火山災害は発生頻度が小さいため、行政機関においては火山防災専門の職員を配置することが難しく、また、社会一般においては火山に関する知識や理解が必ずしも十分でないという実態がある。また、噴火に伴う現象の種類や噴火の規模は多様であることから、火山防災対策を推進するためには、火山ごとに詳細な調査・研究に基づいた検討を行う必要があるが、火山研究者の人数は十分でなく、火山防災に資する研究は必ずしも進んでいないといった実態もある。これらのことは火山防災対策を推進していく上で、必ずしも短期的には解決することができない根幹的な課題となっていると考えられる。

今回の御嶽山噴火災害を教訓に、以下に記載する「火山に関する理解を深める」、「火山に関する調査研究を進める」、「火山防災対策にかかる体制を整える」ための施策を、行政、大学、研究機関、住民等あらゆる者が継続的に取組んでいく必要がある。

【1. 火山防災対策を推進するためのしくみについて】

(1) 国による火山防災対策の基本方針の策定

(現状と課題)

これまで、国の火山防災対策に関する取組については、「火山情報等に対応した火山防災対策検討会」（平成18年11月～平成20年3月）、「火山防災対策の推進に係る検討会」（平成23年1月～平成24年3月）、「広域的な火山防災対策に係る検討会」（平成24年8月～平成25年5月）等の検討会における提言に基づき、各種の施策を実施しているが、これらを総合的に推進するために必要な法令的な裏付けや、火山防災対策の基本的な方針となるものは存在しない。

(実施すべき取組)

国は、火山防災対策の強化を図るために必要な法令的な整備を行うとともに、火山防災対策の推進に関する基本的な方針を定め、火山災害対策の基本的事項、各火山における警戒避難体制に関する計画の作成について方針となるべき事項など、基本的な考え方を提示すべきである。

(2) 火山防災協議会の位置づけの明確化

(現状と課題)

火山現象は多様で、火山ごとの個別性を考慮した対応が必要であること、また様々な主体が連携し、専門的知見を取り入れた対策の検討が必要であることから、各火山地域に火山防災協議会を設置し、具体的な対策を検討しているところである。しかしながら、御嶽山噴火の時点では火山防災協議会が設置されていない火山もあり、また設置されていたとしても、火山防災協議会に火山専門家が参画していない場合もあり、火山ごとに対応に差があるのが実情である。また、警戒避難体制の検討についても、噴火警戒レベルが未設定の火山が存在していること、具体的な避難計画については多くの地方公共団体で未作成となっていること、これまでの検討は主に住民を対象にしてきたが登山者や旅行者等も意識した計画にする必要があることなどの課題がある。今後も、これらの課題を踏まえつつ、引

き続き各火山地域における火山防災協議会を基にした火山防災対策を推進していく必要がある。

(実施すべき取組)

各火山地域における火山防災協議会の役割は大きく、同協議会を基にした火山防災体制をより強固にするため、国は、火山防災協議会の位置づけを法令的に明確にし、常時観測火山全てにおける火山防災協議会の原則設置、火山防災協議会による複数の噴火シナリオ、火山ハザードマップ、噴火警戒レベル、具体的な避難計画の作成、緊急時の情報伝達等の対応など一連の警戒避難体制の整備に関する計画の作成を促進すべきである。この際、住民のみならず登山者や旅行者等も含めた警戒避難体制を構築すべきである。また、火山防災協議会における検討は、都道府県と市町村が共同して取り組むとともに、気象台、砂防部局、火山専門家といった者に加え、消防、警察、自衛隊、さらには、観光関係団体等も参画し、様々な主体が一体となって検討を進めるべきである。

(3) 火山防災体制の強化のための継続的な検討

(現状と課題)

火山防災対策を更に推進していくためには、充実した監視観測・調査研究体制のもと、火山防災対応が、常に火山専門家の知見を得ながら実施されるような体制を整備する必要がある。

しかしながら、監視観測・調査研究を実施している機関は複数の組織に分散しており、また、火山防災のための企画立案や予算などを統合的に調整する体制は十分ではない。

(実施すべき取組)

国は、火山防災対策の立案とそれに資する監視観測・調査研究体制をより強化するため、まずは複数の関係機関どうしの連携強化を図り、そのうえで、より一体的に火山防災を推進する体制を整備すべきである。

また、本ワーキンググループにおいて提言された、実施すべき取組のフォローアップについても継続的に実施していくべきである。

これら火山防災体制の強化の取組を確実に実行するため、内閣府に「火山防災対策推進検討会議」を設置し、引き続き具体的な方策の検討を継続すべきである。

【2. 火山監視・観測体制について】

(1) 火山監視・観測体制の強化

① 火山観測のための総合調整

(現状と課題)

火山観測は、気象庁が監視を目的として、また大学や研究機関が研究を目的として実施しているが、予算や人材に限られる中で、各火山における観測機器の整備や維持は困難な状況になりつつある。現状では、観測機器の設置個所について関係機関どうしで個々に調整が行われている火山もあるが、これらの取組は全国で統一的に実施されているものではない。

(実施すべき取組)

国、大学、研究機関等は、火山監視・観測体制を強化すべきであり、内閣府に設置する「火山防災対策推進検討会議」において、監視と研究の目的でそれぞれ実施している火山観測について、相互の協力・補完および観測データの共有化促進の方策を検討すべきである。

また、気象庁は、火山噴火予知研究推進に貢献するために、火山活動の基礎データを取得、供給するとともに、大学等の観測点の保守・維持等に協力すべきである。

② 常時監視が必要な火山の見直し

(現状と課題)

常時監視が必要な火山（常時観測火山）は、平成 21 年に 47 火山が選定されているが、その後新たに異常現象が観測された火山が存在する。

(実施すべき取組)

気象庁は、平成 21 年以降、顕著な異常現象が観測された八甲田山、十和田、弥陀ヶ原の 3 火山について、速やかに監視・観測体制を構築し、常時観測を開始すべきである。さらに、これら以外の火山についても今後異常現象が見られた場合は、速やかに火山噴火予知連絡会において噴火の可能性を評価し、監視・観測体制の充実等が必要な火山であるか議論すべきである。

(2) 水蒸気噴火の兆候をより早期に把握するための観測体制

① 火口付近の観測施設の増強および新たな手法の開発

(現状と課題)

水蒸気噴火の先行現象の規模は小さく、観測される場所も火口付近など比較的狭い領域に限られる場合が多い。また、先行現象の理解のために更なる観測事例の蓄積が必要である。

(実施すべき取組)

気象庁は、常時観測火山のうち、水蒸気噴火の可能性のある火山において、火口付近（想定火口を含む）に、熱映像監視カメラ、火口監視カメラ、傾斜計、広帯域地震計等の観測機器を整備し、水蒸気噴火の先行現象を検知すべく速やかに監視を開始すべきである。

また、気象庁は、水蒸気噴火の兆候をより早期に把握できる手法を開発するため、地磁気観測、火山ガス成分観測について観測施設の整備や先行現象の観測データの蓄積を行いつつ、技術開発を行うべきである。また国は、リモートセンシング技術など新たな観測技術の開発に積極的に取り組むべきである。

また、火口付近における観測結果の的確な解析に資するため、国土地理院は火山周辺における GNSS 連続観測施設の維持管理を確実にを行うとともに、地殻変動のより小さな異常の検知を可能とするため、GNSS による地殻変動観測の精度を向上させるための技術開発を行うべきである。

②火山機動観測体制の強化等

(現状と課題)

火山活動に変化が見られた場合、より詳細な状況を把握するためには、観測機器から送られてくるデータに加えて、火山機動観測による現地調査は欠かせないが、そのための体制や仕組みは十分とは言えない。

(実施すべき取組)

気象庁は、火山活動に変化が見られた場合は、速やかに火山機動観測班による緊急観測を実施し、その結果も用いて、適切に火山情報を発表すべきであり、そのために必要な火山機動観測の実施体制を強化すべきである。

また、噴火が発生した場合においても、調査観測は適切な火山情報の発表のみならず、将来の火山防災対策のためにも必要であることから、気象庁や大学・研究機関等は、火山噴火予知連絡会の総合観測班等の枠組を活用して、速やかに現地に立ち入り、調査観測を実施すべきである。

なお、国は、上記に必要な観測設備や調査機器の現地への設置が、大学・研究機関等も含めて迅速に行われるよう調整すべきである。

③現地からの情報収集

(現状と課題)

火山活動の変化を把握するための一つの方法としては、山小屋の管理人等の日頃山を見ている人などからの情報も有効であるが、現在、現地からの情報を収集する体制は必ずしも十分とは言えない。

(実施すべき取組)

国や地方公共団体は、火山活動の変化等をより早期に把握する一つの方法として、山小屋の管理人等の日頃山を見ている人からの情報を収集できるネットワークを強化すべきであり、情報提供者を「火山情報連絡員」として位置づけ、情報が気象庁や大学・研究機関に速やかに伝達されるような具体的なしくみを、火山防災協議会において整備すべきである。

【3. 火山防災情報の伝達について】

(1) わかりやすい情報提供

①噴火警戒レベルの速やかな引上げ

(現状と課題)

噴火警戒レベルは、平成 19 年から導入されているが、レベル引上げや引下げの基準が必ずしも明確になっていない。このことは、レベル引上げや、引上げられた際の防災対応の遅れにつながるおそれがある。

また、レベル引上げの基準に満たない場合でも、状況によってはレベルを引上げる必要があるが、現状では、そのような判断を速やかに下すための体制が必ずしも十分に整っているとは言えない。

(実施すべき取組)

気象庁は、地方公共団体や登山者、住民等が遅滞なく防災対応を取ることができるよう、常時からの火山観測データの公表を実施するべきである。また、火山ごとに科学的知見に基づいて、レベル引上げや引下げの基準を精査したうえで定め、火山防災協議会と事前に調整のうえでこれを公表し、噴火につながる可能性のある変化が観測された際に、速やかに噴火警戒レベルを引上げられるようにすべきである。

また、気象庁は、レベル引上げの基準に至らない火山活動の変化を観測した場合には、できる限り速やかにレベルを引上げるか否かについて判断するために、直ちに火山機動観測班による緊急観測、各種データの詳細な分析を行い、また、火山研究者による現地観測・調査結果も用いて、火山活動の評価を実施すべきである。また、これらが適切かつ迅速に行われるよう、気象庁は火山機動観測班の実施体制の更なる強化とともに、火山活動評価技術の向上を図るべきである。

②レベル引上げの基準に至らない火山活動の変化を観測した段階での情報提供

(現状と課題)

これまで、レベル引上げの基準に至らない火山活動の変化が観測された場合には「火山の状況に関する解説情報」により観測事実を伝えてきたところであるが、地元の関係機関や一般の人々が、それをリスクの高まりと理解し、行動に結びつけることができるような内容であったとは必ずしも言えない。

(実施すべき取組)

レベル引上げの基準に至らない火山活動の変化を観測した場合であっても、まず、その事実を地元の関係者や一般の人々が認識することが重要であり、また必要に応じて防災対応や準備を進めてもらうことが重要である。このため気象庁は、火山活動の変化を観測した場合、迅速に、臨時の発表であることを明記した「火山の状況に関する解説情報」（以下、「臨時の解説情報」という。）を発表し、火山活動の変化の事実に加え、火山機動観測班による緊急観測の実施などの気象庁の対応状況を明確に公表するとともに、これを都道府県等必要な関係者に伝達すべきである。

また、臨時の解説情報については、火山活動が変化していることを誰しもが理解できるよう、分かりやすい説明を加えて発信すべきである。また、臨時の解説情報に盛り込むべき「火山活動が活発化しているので、登山する際には十分注意してください」等の具体的な文言、情報伝達方法等についてはあらかじめ火山防災協議会において検討し決めておくべきである。さらに、情報の内容に応じた地元関係機関の防災対応の流れについてもあらかじめ火山防災協議会において検討し、「火山防災対応手順」として整理、共有すべきである。

なお、臨時の解説情報については、噴火警戒レベル2以上においても同様に、火山活動の高まりに応じて随時発表すべきである。

③噴火警戒レベル1のキーワードの改善

(現状と課題)

活火山は突然噴火することもあり、特に火口周辺は常に一定のリスクが存在するものであるが、現在の噴火警戒レベル1のキーワード「平常」ではこのことは必ずしも正確には伝わらず、噴火の危険がない「安全」な状態であるとの誤解を与えてしまうおそれがある。また、レベル1においても、火山活動に変化が観測され、火山機動観測班による緊急観測を実施するような状況になることから、「平常」というキーワードは必ずしも適切ではないと考えられる。

(実施すべき取組)

気象庁は、噴火警戒レベル1のキーワードについて、「安全」であるとの誤解を与えないために、現在の「平常」から「活火山であることに留意」に変更すべきである。

なお、噴火警戒レベルの運用について、現在の科学的知見・技術では、レベル引上げの基準に至らない火山活動の変化を観測しても、それが噴火につながるか、噴火までどれだけの時間があるかは分からない。このような火山監視・評価能力の実態を踏まえると、レベルの段階を増やしたり、各レベルの意味を変えたりするような、現在以上に細分化したレベルの設定や運用は困難であると考えられる。

④噴火速報の迅速な提供

(現状と課題)

噴火発生や噴火初期の変動が観測された時、即時的にその情報を伝達することが可能な場合もあると考えられる。しかし、現在はこれらの情報を登山者等に対して直接発信しておらず、また、登山者等に伝えるとしても山間部では通信事情が平野部と比べて悪いため、迅速・確実に伝達するための手段は限られる。

(実施すべき取組)

気象庁は、噴火発生や噴火初期の変動を観測した際に、登山者等が緊急的に命を守る行動がとれるようこれらの情報を「噴火速報」として迅速に発信するとともに、都道府県等必要な関係者に伝達すべきである。また、地方公共団体等の関係機関と連携し、「噴火速報」を迅速かつ的確に登山者等に伝える多様な手段について検討すべきである。

さらに、気象庁は、「噴火速報」をより早い時点で発信できるようにするために、観測データの処理手法の改善などを進めるべきである。

⑤火山活動の高まりなどの火山活動状況の提供充実

(現状と課題)

現在、気象庁のホームページには、各火山の噴火警戒レベルや火山登山者向けの情報等が掲載されているものの、火山活動の高まりなどの火山活動状況や、それを示すデータの提供については、必ずしも充実しているとは言えない。

(実施すべき取組)

登山者や旅行者が活火山を訪れる際には、事前にその火山の活動状況について情報を得たうえで、登山するかどうか自ら判断することが望ましい。このため、気象庁は、噴火警戒レベル、臨時の解説情報、噴火速報等の火山防災情報を必要に応じて

て適宜発表するとともに、発表している各情報を気象庁ホームページに一覧として掲載し、活動の高まっている火山が一目で分かり、火山ごとの情報にアクセスしやすいようワンストップ化すべきである。また、既に開設している火山登山者向け情報提供のページをさらに充実させるべきである。

また、気象庁は、火山活動の状況を補完し、より分かりやすくするため、毎日の火山性地震の発生状況、地殻変動の状況等、日々の火山活動の監視に活用している火山活動のデータを、一般の人が見て活動状況が分かるように解説を加えるなど工夫したうえで気象庁ホームページに掲載すべきである。

なお、活動の高まりが認識されることで過剰反応が出ることもあり、これに対しては正確な情報を提示し頻繁に更新することで、その影響を減らすことができると考えられる。

また、国や地方公共団体は、登山関係や旅行関係等の各種団体・企業と連携しながら、例えばこれらの者が開設しているホームページからも火山に関する情報を閲覧できるようにする等、登山者や旅行者が容易に情報を得られるようにするための取組を推進すべきである。

(2) 情報伝達手段の強化

①情報伝達手段の多様化

(現状と課題)

住民のみならず、火山に登山中の者に対しても緊急の情報を伝達する必要があるが、火山の山頂や山道においては、情報を伝達するためのインフラ整備が困難であることから、情報伝達手段は必ずしも充実していない。

(実施すべき取組)

国や地方公共団体は、登山者等への伝達をより確実にするため、防災行政無線、サイレン、緊急速報メール、登録制メール等を用いた情報伝達、また、登山口やロープウェイの駅における掲示、さらに、山小屋や観光施設等の管理人等を介した情報伝達など、一つの情報伝達インフラに偏ることなく様々な伝達手段について検討し、地域の実情を踏まえながら情報伝達手段の多様化を図ることで、情報が届かない「情報の空白域」をできる限り無くしていくべきである。また、これらの多様な伝達手段をうまく組み合わせ、プッシュ型で概要情報を伝え、プル型で多くの情報を伝えるような仕組みの構築も推進すべきである。

更に、火山防災とは関係のないエリアにむやみに情報が発せられたり、逆にエリアを限定しすぎたりすることのないよう、情報の内容ごとに伝達すべきエリアについても考慮すべきである。

②携帯端末を活用した情報伝達の充実

(現状と課題)

携帯端末の普及により、多くの人々が携帯端末から情報を得ている現状においては、緊急速報メールや登録制メール等の携帯端末を用いた情報伝達は、各種手段の中でも有効と考えられる。しかしながら、携帯端末の通信エリアは民間事業者による整備を基本としており、火山の山頂や山道の全ての地域で携帯端末が利用できるものとはなっていない。

(実施すべき取組)

国、地方公共団体及び関係する事業者は、携帯端末を活用した情報伝達の充実のため、緊急速報メールの活用や電波通信状況の改善について引き続き連携して推進

すべきである。また、登山者や旅行者が事前に電波通信状況を把握できるよう、事業者等が作成している電波通信可能域を示したエリアマップについて、登山者や旅行者にとって分かりやすいように公表・情報発信する取組を関係者と連携して推進すべきである。

③観光施設等を通じた情報伝達

(現状と課題)

火山を訪れる旅行者は、個人旅行や団体旅行など様々であり、道路等の交通施設が整備され容易にアクセスできるような火山には、多くの旅行者が観光で気軽に訪れることができる。こうした状況の中で、旅行者に対して火山に関する情報を自ら得よう求めるのは困難と考えられる。

(実施すべき取組)

旅行者に対してより確実に情報を伝達するためには、プッシュ型の情報提供が必要であり、観光施設、宿泊施設、交通機関のターミナル等の旅行者が立ち寄る場所において、活火山であることや火山活動状況の情報を発信することが有効であると考えられる。また、特に団体旅行客等に対しては、ツアー申し込み段階で火山の活動状況を知らせる等の取組も有効であると考えられる。国や地方公共団体は、これらの取組を観光施設や旅行業者、交通事業者等と連携しながら推進すべきである。

【4. 火山噴火からの適切な避難方策等について】

(1) 退避壕・退避舎等の避難施設の整備のあり方

(現状と課題)

常時観測 47 火山のうち、退避壕(シェルター)が設置されている火山は 11 火山、退避舎が設置されている火山は 4 火山に留まる(平成 26 年 10 月現在)。このような整備状況の中、今般の御嶽山噴火を受け退避壕・退避舎の設置を検討する地方公共団体が増えているが、地方公共団体の意見には、施設整備にあたって場所・構造・機能など専門的知見が必要、設置主体について国有地や国が管理する地域については国が整備すべき、関係法令に係る手続きに時間を要するなどの声もあるほか、財源の確保などの課題もあり、整備促進が必ずしも容易ではない状況にあると考えられる。

また、火山周辺に存在する山小屋等の施設は噴火時の退避先となり得るが、これらの施設は必ずしも噴石等に対して安全な強度を持っているとは言えない。

(実施すべき取組)

退避壕・退避舎は、数ある火山災害要因の全てに対して有効とは言えないが、噴石等から逃れるには一定の効果があると考えられる。国は、退避壕・退避舎の全国の設置状況や、設置における課題等を調査したうえで、財源の確保や整備主体のあり方等を含め、退避壕・退避舎等の避難施設の整備のあり方について検討すべきである。また、退避壕・退避舎の効果や設置に関する考え方、設計における留意点等について整理し、速やかにガイドラインとしてとりまとめるべきである。

また、地方公共団体は、火山防災協議会において退避壕・退避舎の必要性について検討したうえで、整備を行うにあたっては、新規に退避壕・退避舎を整備するだけでなく、既存の山小屋等の施設を登山者の避難先として利活用することについても検討すべきである。

(2) 登山者、旅行者を対象とした避難体制のあり方

① 登山届のあり方

(現状と課題)

登山届は、御嶽山噴火における救助・捜索活動の際に被災者情報の収集・集約に活用されるなど、災害時の登山者の早期把握、安否確認に役立つものである。更に登山届は、作成する時に登山者が自ら登山計画を見直す機会にもなり、遭難防止や安全な登山への意識啓発にも役立つと考えられる。

しかしながら、現状では登山届の提出率は低く、登山届が浸透しているとは言えず、また、火山によっては、火口付近まで道路等の交通施設が整備されているような観光で気軽に登れる火山も多くあり、その必要性は火山ごとに異なるものである。

(実施すべき取組)

地方公共団体は、火山防災協議会において、火山付近への来訪者の状況、火山へのアクセス等を勘案し、登山届の必要性について検討すべきである。国は、こうした火山防災協議会での検討を促進し、必要な地域における登山届の導入や、届け出情報の共有等の取組について、火山地域全体での一体的な運用が図られるよう後押しすべきである。

また、近年は、各種団体や企業が登山届を簡単に作成、提出できるようなホームページや携帯サイトを運営しており、これらの中には、登山届を提出する際に携帯メールアドレスを登録することで、登山中に緊急の防災情報を受け取れたり、下山届が未提出な場合に安否確認がなされたりする仕組みを備えたものもある。地方公

共団体は、登山届が必要と認める場合には、このようなITを用いた登山届の仕組みを登山届の一つの手法として活用すべきである。

②山小屋や山岳ガイド等と連携した避難対策の推進

(現状と課題)

山小屋は、登山者の緊急時の避難場所となるなど、防災拠点となり得るものである。また、山岳ガイドは常日頃から山に接しており、緊急時の登山者の避難誘導の際には、非常に力強い存在となる。しかしながら、火山防災協議会と山小屋や山岳ガイド等の連携した取り組みは必ずしも進んでいるとは言えず、登山客用のヘルメットやマスク等が配備されている山小屋も少ない。

(実施すべき取組)

国や地方公共団体は、山小屋や山岳ガイド等と連携して、情報の収集・伝達体制の整備、避難および救助対策の検討、防災訓練の実施等に取り組むべきである。また状況に応じて、山小屋への通信機器やヘルメット等の配備について支援することを検討すべきである。

③集客施設と連携した避難対策の推進

(現状と課題)

火山周辺には、宿泊施設、スキー場、ロープウェイの駅舎等、多くの集客施設が存在し、各地から多数の旅行者が集まっている。こうした状況の中で、旅行者が円滑に避難するためには、個々の集客施設による施設利用者の避難誘導が重要となるが、具体的な取り組みは必ずしも進んでいない。

(実施すべき取組)

国や地方公共団体は、火山付近の集客施設と連携して、情報の収集・伝達体制の整備、避難および救助対策の検討、防災訓練の実施等に取り組むべきであり、また、火山周辺の集客施設が参画する観光関係団体は、火山防災協議会へ積極的に参画すべきである。

また、火山防災協議会における検討の結果、特に施設利用者の避難体制の構築が必要と考える施設においては、施設管理者による施設利用者への情報伝達や避難誘導など避難確保に関する計画（以下「避難確保計画」という。）の作成やこれに基づく訓練の実施を促進するべきである。さらに、国や地方公共団体は、これらの施設管理者に対して、具体的な避難確保計画作成のための技術的な支援を行うべきである。

(3) 火山防災訓練の推進

(現状と課題)

活火山は突然噴火する場合もあることから、登山者、旅行者、住民等に対して迅速に情報提供するとともに、これらの者が円滑に避難することが必要である。しかし、火山災害は発生頻度が小さいこと、複数の地方公共団体に渡る広域な避難が必要であること等から、火山噴火への防災対応は難しく、このため日頃からの訓練が重要となる。

また、これまでは住民避難を想定した訓練が多く行われてきたが、突発的な噴火や、登山者や旅行者を想定した訓練は必ずしも十分に行われてきたとは言えない。

(実施すべき取組)

火山防災協議会のメンバーは、引き続き連携して火山防災訓練を行うとともに、特に突発的な噴火や、登山者や旅行者も想定した訓練も実施し、その際には、山小屋、スキー場、ロープウェイの駅舎等の宿泊施設、観光施設、交通施設等の訓練への参加についても推進すべきである。

また、訓練により明らかとなった課題等については、避難計画に反映させる等、訓練を通じた火山防災対策の充実を継続的に実施すべきである。

【5. 火山防災教育や火山に関する知識の普及について】

(1) 火山防災に関する学校教育

(現状と課題)

学校における防災教育については、小学校、中学校、高等学校の学習指導要領において、教科等の特質に応じた位置付けがなされており、火山に関する内容については、特に「社会」や「理科」において扱われている。また、各火山周辺の学校においては、「総合的な学習の時間」や「特別活動」等の時間を活用して、火山をテーマにした探究的な地域学習や火山への登山、避難訓練等、実践的な防災教育を実施しているところもある。

こうした火山災害を含む自然災害に関する防災教育を推進するため、文部科学省では、防災教育のための参考資料である『『生きる力』を育む防災教育の展開』を改定し、平成25年3月に全学校に配布している。

防災教育については、こうした各教科等の特質に応じて学校の教育活動全体を通じて適切に行うこととされているが、各教科等が防災教育で果たすべき役割や、各教科等相互の関係性、重点的に指導すべき事項などが、学習指導要領上必ずしも系統的に整理されておらず、学校現場における教育が必ずしも効果的に実施されているとは言えない状況がある。

(実施すべき取組)

文部科学省は、次期学習指導要領の改訂に向けた審議において、地域の実情に応じた火山災害を含む自然災害に関する防災教育の在り方について、防災教育に関する指導内容のまとめや系統性の観点も含め、教育課程全体の議論の中で検討すべきである。

また、火山周辺の学校において実施している、地元の火山に関する学習や避難訓練等の地域の実情に応じた実践的な防災教育については、児童生徒の防災の意識を一層高めるために有効と考えられる。文部科学省は、このような取り組みを引き続き支援し、全国の学校への普及にも取り組むべきである。また、火山地域以外の学校においても、例えば修学旅行で活火山を訪れるなど、可能な限り火山に関する学習の機会を作るべきである。さらに国や地方公共団体は、地元の学校に対して、出前講座の実施、パンフレットや火山防災マップの作成・配布などを行い、火山防災に関する学校教育について積極的に支援すべきである。

(2) 登山者、旅行者、住民等への啓発

① 登山者への啓発

(現状と課題)

近年の登山ブームや、交通手段や施設の充実等により、誰もが気軽に登山できる環境が整っている中で、日本百名山の約3割が活火山に該当するなど、登山の対象として人気が高い活火山には多くの登山者が訪れている。しかしながら、火山に関する基礎的な知識や、火山噴火の危険性を理解している登山者は必ずしも多くないと考えられる。

(実施すべき取組)

活火山への登山については、突然の噴火の可能性等の一定のリスクがあることから、登山者はまず登山の対象が活火山であることを認識したうえで、その危険性を十分に理解し、火山防災情報の収集、必要な装備・連絡手段の確保、登山届の提出等に努め、自身の安全に責任を持つべきである。

また、火山防災協議会のメンバーは、上記について登山者に啓発するため、登山口において活火山であることや火山の活動状況を掲示したり、チラシを配布したりする等、日本山岳協会等の関係団体とも連携協力しながら、様々な手段により火山に関する登山者の理解度の向上を図るべきである。

②旅行者への啓発 (現状と課題)

火山地域は観光資源に恵まれていることから多くの旅行者が訪れるが、旅行者が火山や火山噴火の危険性について学べる機会はずしも多いとは言えない。こうした中で、火山に関する学習の機会を提供するビジターセンターや、火山について学びながら観光できるジオパークなど、火山に関する学習機会が得られる場も存在する。また、有珠山における「火山マイスター」のような火山や火山防災に精通した地域の人材が、団体客や修学旅行生等へのガイドとして活躍している事例もある。

(実施すべき取組)

ビジターセンター、ジオパーク、有珠山における「火山マイスター」等の施設や取組は、旅行者が火山について学ぶ良い機会を与えられると考えられることから、国や地方公共団体は、これらと連携協力し、火山地域を訪れる旅行者に対して火山に関する理解度の向上を図るとともに、このような取組を全国の各火山にも広めていくべきである。

また、旅行に関する事前説明や、バスの中でのガイドによる説明など、旅行業者や交通事業者を通じた啓発も有効であると考えられることから、国や地方公共団体は、これらの事業者に対する研修会の開催や、これらの事業者が旅行者へ説明する際のパンフレット等の作成を行う等、旅行業者や交通事業者と連携した取組を推進すべきである。

③地域住民等、広く一般への啓発 (現状と課題)

火山噴火の被害を最小化させるには、火山災害についての住民の理解と協力が欠かせないが、地域住民等、広く一般の国民は、火山災害について必ずしも理解が進んでいるとは言えない。平成12年の有珠山噴火災害における周辺住民の事前避難等の事例は、火山専門家と、地方公共団体や地域防災リーダーとの間に顔の見える関係が構築され、その中で繰り返し実践された地域住民への防災教育活動の成果と言えるが、このような取り組みは必ずしも全国的に行われているものではない。

さらに、火山災害は発生頻度が小さく、地方公共団体等においては火山防災専門の職員を配置することが難しいことから、火山防災に携わる行政職員も必ずしも十分な知見を有しているとは言えない。

(実施すべき取組)

国や地方公共団体は、火山防災マップ等の住民への配布や説明の機会を通じて地域住民の火山防災の意識高揚を図るとともに、地域における自主防災組織や防災リーダーを育成するなどの取組を継続的に実施するべきである。

その際に、火山防災エキスパート制度の活用や、火山砂防フォーラム等の講演会・勉強会の開催、また、火山専門家と連携した地域の歴史と災害を学ぶ社会教育活動についても積極的に検討するべきである。

また、これらの取組は火山防災に携わる行政職員の知見向上にも有効であると考えられることから、職員の研修としても積極的に導入するべきである。

【6. 火山研究体制の強化と火山研究者の育成について】

(1) 重点火山における観測・研究について

(現状と課題)

これまで、火山噴火予測の高度化に資する研究を進める価値の大きい火山として16火山が選択されていたが、今般の御嶽山噴火を踏まえて重点火山の見直しがなされ、平成21年以降に火山情報が出された火山、または、比較的最近に噴火が発生し噴気活動が継続している火山として、御嶽山、雌阿寒岳、十和田、蔵王山、吾妻山、那須岳、弥陀ヶ原、焼岳、九重山が加えられ、重点火山は25火山となった。これらの火山を中心に、重点的に観測・研究が実施されているところであるが、噴火の先行現象の解明や中長期的な火山噴火予測に関する研究等は必ずしも十分に行われておらず、現時点ではその成果が防災・減災に十分活かされていない等の課題がある。

(実施すべき取組)

文部科学省は、25火山について、選択と集中の下に重点的に火山観測研究を推進するとともに、噴火の先行現象の解明や、中長期的な噴火の可能性の評価手法の開発等を進めるべきである。

さらに、これら以外の火山についても今後活動が活発化した場合は、研究意義を勘案しつつ、重点火山に加えることを検討すべきである。

(2) 火山防災のための火山研究者の知見の活用と育成について

火山災害については、科学的知見に基づいた防災対応が不可欠であるが、火山監視及び火山防災対策に火山研究者をはじめとする火山専門家の知見が必ずしも十分に活用されているとは言えず、将来的には火山研究者の減少も懸念される。これらの課題に対しては、下記①～③について一体的に取り組んで行く必要がある。

①火山監視への知見活用

(現状と課題)

火山活動の監視は気象庁「火山監視・情報センター」において実施しているが、火山活動の評価をよりの確に行うことのできる人材が必ずしも十分でない。

(実施すべき取組)

気象庁は火山活動の評価を的確に行うため、大学等の火山研究者、大学等を退職した火山研究者、ポスドク等大学において専門的な知見を習得した人材などに定期的あるいは随時火山活動の評価に参画してもらうなど、火山研究者の知見を活用し、火山活動の評価体制の強化を図るべきである。

さらに、気象庁は、将来に向けた火山活動の評価体制の強化のため、火山活動の監視・評価を行っている職員について、火山活動評価の技術力向上に資する研修の実施や、既存の長期研修制度、大学等との人材交流制度等の更なる活用を図るなどにより、将来より高度な専門的知見を有する人材の育成を図るべきである。なお、研修については、長年現場で火山観測を実施してきた火山研究者や、火山噴火の緊急対応の経験を有する火山研究者等を講師とすることも検討すべきである。

②火山防災対策への知見活用

(現状と課題)

火山噴火現象は火山ごとに特徴があることから、各火山防災協議会において主体的かつ継続的に噴火シナリオ・ハザードマップの精度の向上を図るなど、火山防災

対策の強化を推進していく必要がある。これらを戦略的に実施していくためには、科学的な知見を有する火山研究者などの火山専門家が火山防災協議会に積極的に参画していくことが不可欠であるが、現在、火山専門家が直接参画していない協議会も存在し、また、火山専門家が参画している場合でも、その専門は、地球物理学、地球化学、地質学のいずれかである等、必ずしも十分な体制が確保されているとは言えない。

(実施すべき取組)

国は、各火山防災協議会におけるニーズを把握するとともに、地元大学を含めた大学や研究機関の研究者に関する情報収集を行い、内閣府に設置する「火山防災対策推進検討会議」において、各火山防災協議会への火山専門家の参画を促進するための調整を行うべきである。

また、各火山防災協議会における防災対策強化の取組に対し、国や地方公共団体は、財政措置を含めた必要な各種支援策を検討するとともに、各火山防災協議会において科学的知見に基づいた防災対策の強化をより一層推進していくため、火山防災協議会に参画する火山専門家が連絡・連携する場を設置すべきである。

また、気象庁は、地元の火山研究者との火山活動状況に関する情報共有と検討を速やかに行うために、地元の気象台にも火山活動状況の認識を共有できる環境を構築すべきである。

③火山研究人材の育成

(現状と課題)

火山噴火現象は火山ごとに特徴があることから、火山噴火災害への対応については、各火山における具体的な研究成果に基づき火山の特徴を把握したうえで防災対策につなげていくことが必要である。これを進めていくためには、各火山における観測を基盤とした火山噴火現象の解明や火山噴火予知研究を推進していくことが非常に重要であるが、現在、実際に火山の観測点の維持・管理にも携わり観測に基づいた研究を行っている火山研究者の数は限られており、また、次世代を担う若手火山研究者が少ない中で、将来的に観測研究を担う火山研究者のさらなる減少が懸念される。

(実施すべき取組)

文部科学省は、即戦力となるポスドク人材をはじめとする火山研究人材の確保・育成に向けて、プロジェクト研究を組み合わせた人材育成のプログラムを構築すべきである。プロジェクト研究の設定にあたっては、火山災害の防災・減災に着実に貢献するという社会ニーズへの対応はもとより、若い火山研究者が意欲を持って取り組めるような魅力的な研究とすべきである。また、プロジェクト研究を推進するため、全国の火山研究機関・火山研究者が連携・結集する仕組みを構築すべきである。また、奨学金制度の充実を引き続き図って行くなど、意欲のある優秀な火山学を専攻する学生が進学しやすい環境を整えていくべきである。

大学や研究機関においては、以下の取組を行い、火山研究人材育成と火山研究分野全体の活性化に積極的に取り組むべきである。

- ・地震研究者や計算科学等、他領域分野との連携強化による火山学の裾野の拡大と、イノベーションの喚起
- ・大学間の共同集中講義の実施や、火山学を学ぶための統合化カリキュラムの採用など、全国の大学・研究機関が連携した教育体制の構築
- ・先導的な研究を行う海外研究者の招聘、若手研究者の海外研修派遣

・若手の准教授、助教等のポスト確保や国の関係機関との人材交流の促進
さらに、文部科学省は、プロジェクト研究と人材育成を連携させて推進することにより、火山研究分野全体の活性化を図るために、火山研究人材の育成方針のあり方に関する検討の場を設置すべきである。

(参考) 火山防災対策推進ワーキンググループの開催経緯

○第1回：平成26年12月1日

- (1) 御嶽山噴火の概要
- (2) 火山噴火に関して緊急的に行う主な被害防止対策
- (3) 火山噴火予知連絡会検討会による緊急提言(報告)
- (4) 測地学分科会地震火山部会によるとりまとめ(報告)
- (5) WGで議論すべき論点の整理
- (6) 各論点に関する議論
 - ・火山監視・観測体制について
 - ・火山研究体制、火山専門家の知見の活用・育成について
 - ・火山防災情報の伝達について

○第2回：平成27年1月19日

- (1) 報告事項(平成26年度補正予算等について)
- (2) 各論点に関する議論
 - ・火山防災情報の伝達について
 - ・火山噴火からの適切な避難方策等について
 - ・火山研究体制の強化と火山専門家の育成について
 - ・火山防災対策を推進するためのしくみについて

○第3回：平成27年2月18日

- (1) 各論点に関する議論
 - ・火山防災教育や火山に関する知識の普及について
- (2) とりまとめ骨子(案)について

○第4回：平成27年3月19日

- (1) 報告(案)について