

火山防災対策会議の充実と火山活動が
活発化した際の協議会の枠組み等の活用について
(報 告)

平成 30 年 3 月 13 日
火山防災行政に係る検討会

1. はじめに

平成 26 年 9 月 27 日に発生した御嶽山噴火を受け、中央防災会議の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、「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）がとりまとめられた。この報告を踏まえ、平成 27 年 7 月に活動火山対策特別措置法（以下、活火山法）が改正されたことで、警戒避難体制の整備等のソフト対策の充実が図られ、より総合的に活動火山対策を進めることとなった。現在、わが国では主に気象庁は監視観測を、文部科学省は調査研究の役割を担っており、内閣府は活火山法に基づく火山防災協議会（以下、協議会）の警戒避難体制の整備を推進する役割を担うとともに、関係機関が行う火山防災施策についての総合調整の役割を担っている。火山防災行政の強化・充実が求められている中、関係機関が行っている施策を俯瞰し、適切な役割分担、今後の方向性等の調整を行うことで、火山防災施策における全体としての施策効果を高めることが期待されている。

また、同報告を踏まえ、より一体的に火山防災を推進する体制等について検討するため、平成 27 年 9 月、内閣府に有識者、関係省庁、研究機関の委員からなる「火山防災対策会議」が設置された。さらに、平成 29 年 3 月、火山防災対策会議の下に同会議の充実を図るための方策および火山防災施策の全体調整を行う具体的な仕組みについて検討する目的で、有識者、関係省庁、研究機関の委員からなる「火山防災行政に係る検討会」が設置された。同検討会では全 6 回にわたり、主に、「あるべき火山防災体制」および「緊急時の協議会および協議会の火山専門家の役割」について検討を行った。「あるべき火山防災体制」については、関係機関の連携を強化し一体的に火山防災を推進するため、長期的なビジョンを見据えた当面の火山防災対策会議の充実を図る方策を検討した。また、「緊急時の協議会および協議会の火山専門家の役割」については、火山活動が活発化した際の協議会の枠組み等の活用方策について検討した。本報告はその結果についてとりまとめたものである。

2. あるべき火山防災体制について

(1) 現状と課題

(火山防災施策・研究の連携)

各火山においては、活火山法に基づく協議会が設置されており、市町村、都道府県、地方气象台、地方整備局、警察、消防、自衛隊等の関係機関が日頃から連携する体制がとられている。国の火山防災対応においても中央省庁や研究機関等のさまざまな機関が各機関の所掌の中で連携しつつ役割を果たすことが基本となっている。緊急時の防災対応では、内閣府の非常災害対策本部等で必要なとりまとめや調整を行っている。平常時に火山防災に関係する国等の機関同士における施策の調整、防災行政上の課題解決研究の実施、各専門分野の関係機関同士の連携の一層の強化に関しては、火山防災対策会議に期待されているところが大きく、より効率的、効果的に実施するための具体的な仕組みの検討など、

火山防災対策会議について一層の充実を図る必要がある。

一方、火山を多く擁するアメリカ、インドネシア、ニュージーランド等においては、地震・火山分野の警報発表・監視観測を行っている機関が、その研究部門において地球物理学、地質学、地球化学等の火山学を構成する主要専門分野を総合した調査研究を行っている場合が多い。アメリカの地質調査所（USGS）、インドネシアの火山地質災害防災センター（CVGHM）、ニュージーランドのGNSサイエンス社等が例として挙げられる。このため、警報発表・監視観測に係る課題解決のための研究が行われやすいとともに火山監視に最新の研究成果を取り入れやすい体制と言えよう。また、主要火山国の1つであるイタリアにおいては、地震・火山分野の警報発表は防災全般を所管する機関である国家市民保護局（DPC）が担い、監視観測は研究機関である国立地球物理学火山学研究所（INGV）が担っているが、DPCが防災行政上の技術的な課題と必要な予算を提示しINGVと調査研究契約を結ぶことで、課題解決研究を実施する体制をとっている。火山噴火そのもののメカニズムはいまだ完全には解明されたとは言えず、上記の国々では調査研究を行いその成果を警戒監視に活かそうと取り組んでいる。

わが国においても他国の例も参考に、火山防災対策会議における施策調整等の仕組みをより強化することなどで、各専門分野における国等の関係機関の連携をより強化することに加え、火山防災の行政側と調査研究側との連携をより強化することにより、課題解決研究を実施する体制を強化する必要があると考えられる。

（火山専門家の持続的な確保・育成）

活火山法が改正され、火山災害警戒地域が指定された49火山において、協議会を設置し火山専門家の参画が義務付けられた。火山専門家は協議会が行う警戒避難体制の検討全般にわたり、どのような火山現象が想定されるかなど専門的知見から助言を行うこととされており、現在85人の地球物理学、地球化学、地質学、砂防学等のさまざまな分野の火山専門家が協議会に参画している。しかしながら、火山専門家の総数としての絶対数が不足し、全国の協議会において火山専門家を十分に確保するのは容易ではなく、一人の火山専門家が複数の協議会を掛け持ちしている場合も多い。また、火山ごとの偏在も見られる。火山活動が活発で現地に大学の観測所が設置されているなど火山専門家が比較的多い火山と、逆に火山活動が静穏で大学等の研究の対象とはなりづらく火山専門家の確保が難しい火山がある。専門分野ごとの偏在も見られる。地球物理学や地質学の分野では比較的火山専門家の確保が可能である場合が多いものの、地球化学は特に研究者自体の人数が少なく、全国の協議会で確保することは難しい状況である。

先に例示した他国においては国の研究機関の職員が火山専門家の役割を果たしているが、わが国では大学の教員などがその役割の大部分を担っている状況となっている。現在の協議会の火山専門家や大学等の研究機関における火山研究者の年齢構成を見ると、20代、30代が少なく50代、60代が多くを占める状況となっている。研究機関等における若手研

研究者が少ないことは、持続的に火山専門家を確保する上での課題であり、協議会に若手研究者の参画を促す必要がある。このままの状況が継続すると、10～20年後には現在の協議会における火山専門家の高年齢化が進むこととなり、協議会における火山専門家の確保はより困難となることと現段階では想定される。今後10～20年を見越し、協議会に参画する火山専門家を持続的に確保・育成する方策を検討する必要があると考えられる。

(2) 火山防災体制における将来目指すべき方向性

火山防災対応を円滑に実施するために必要な主な「機能」として、警報発表機能、監視観測機能、調査研究機能があると考えられ、これらが相互に機能し合い、効果的に運用される体制が必要となる。特に、住民避難等の防災対応を円滑に行うためには的確な警報発表機能と監視観測機能が中心的な役割を果たすこととなる。しかし、警報発表等に必要火山活動評価の根拠となる火山学は世界的に見てもいまだ発展途上にある学問であり、気象分野のように現象の発生予測の技術が一定程度確立されているものではない。火山噴火にともない発生する現象は、大きな噴石、火砕流、融雪型火山泥流、溶岩流、火山ガス、山体崩壊等多様である上に、噴火の規模も様々である。噴火後にも火山灰の堆積域では降雨による泥流等の発生も考えられる。また、火山活動は長期に及ぶ場合もあり、発生する現象や噴火規模が変化しながら継続するとともに、異常と思われる現象が必ずしも噴火に繋がらないことも多い。1つの火山について見れば近代以降の噴火事象が少なく知見の蓄積がなされていないこともある。これらのことから、防災上、噴火による被害を的確に予測することは容易ではない。火山現象は多様で時間的な継続性、発生頻度の低さは、洪水や地震等ほかの自然現象と比べても火山現象の特徴であり、このため、火山に関する広範な知見を有する火山専門家に技術的、専門的な判断が期待されることとなる。火山現象は複雑で経験を積んだ火山専門家でないと現象自体を理解することが難しい。防災対策を検討する上で現象の理解は不可欠となることから、火山災害では防災体制や対策を検討する上で火山専門家に期待される役割が大きい。活火山法において各火山地域における協議会の必須構成員として火山専門家の参画が義務付けられていることもこのことに起因している。

また、火山噴火そのもののメカニズムもいまだ完全には解明されたとは言えず、加えて噴火にともなって発生する多様な現象のメカニズムも分からないことが多いのが現状である。噴火やそれにとまって発生する現象のメカニズムを解明するため、基礎研究分野における研究機能が重要となる。また、火山防災に資する基礎研究が進展するとともに、その研究成果を警報発表機能及び監視観測機能等の行政側に円滑に反映させることが求められる。そのためには、両者を繋ぐ応用的な課題解決のための調査研究機能が重要となる。充実した観測体制のもと先端的な基礎研究を行うとともに、その成果の中から警報発表の精度向上等に資する研究結果を抽出し、防災対応に実際に活用できるようカスタマイズする仕組みが求められる。また、その際には、全国の協議会における具体的な課題を把

握しその解決のために支援することが最終目的であることを強く意識することが重要となる。現場の防災対応上の課題を効果的に解決するためには、防災行政側と調査研究側とが、互いに、防災上求められているニーズとそれに適用可能な研究成果・技術であるシーズを知り、防災対応へ実際に活用するという観点で、理想的な目標だけでなく、現実的な課題解決の方向性を議論し調整を行う必要がある。

現状と課題で述べたとおり、このままでは10～20年後の近い将来、火山専門家や火山研究者が一層少なくなると現段階では想定される。また、大学等の教育機関の教員が減少するということは、そこで育成・輩出される火山分野の専門技術者等も少なくなると考えられる。このような状況となる前に、国の研究機関が中心となって大学、民間等の研究機関とともに、国として必要な行政側の課題解決に資する研究機能を維持・強化する必要がある。その拠点となる研究組織や枠組みを構築することを長期的なビジョンとして見据えつつ、当面、(3)に示す二段階の体制強化に取り組む必要がある。

なお、わが国は、火山だけでなく、地震、津波、水害、高潮、土砂災害、雪害など多様な自然災害のリスクに晒されていることを踏まえれば、火山防災だけでなく、防災全体を総合的に強化する必要があると考えられる。そのため、行政的な警報発表機能や監視観測機能と調査研究機能との一体化については、防災行政全体の視点での議論が不可欠となる。今回、本検討会において火山分野のみの観点で結論づけることはせず今後の課題としたい。

(3) 体制強化のために当面実施すべき取り組み

①火山防災対策会議の充実

(下部委員会の設置と火山防災対策会議の位置付けの強化)

第一段階の取り組みとしては、関係機関の施策を調整する具体的な仕組みを確立するため、火山防災対策会議において速やかに下部委員会を設置することを求めたい。これによって、下部委員会において関係機関の施策の内容についてより詳細に議論することが可能となり、円滑な施策の調整による施策連携効果の発揮が期待できる。常時設置の下部委員会としては、火山防災の観点から、施策・研究の連携のための調整や中期的に連携して取り組むべき施策・研究の重点計画等を検討する調査企画委員会を設置し、随時設置の下部委員会としては、具体的な検討実施の必要性が高いと判断された個別テーマについて検討を行うための個別施策委員会や緊急時の施策調整・事前検討を行うことを目的とした緊急対応委員会等を設置することが考えられる。重点化して実施した施策や調査研究について、一定程度成果が出たものは個別施策委員会を設置し、現場での活用に向けて指針等の検討を行うことが想定される。調査企画委員会において中期的な火山防災の方向性、戦略を具体的に検討できるようになることで関係機関がより一層一体的に火山防災施策・研究を推進することが期待される。個別施策委員会のテーマについては、全体としての一体性を確保するために今後、調査企画委員会で検討することとなるが、現時点では、避難計画に関する手引きの改定等の警戒避難対策の検討、ハザードマップ指針の改定等の技術的な検討、

大規模な降灰対策の検討などが考えられる。また、火山防災エキスパートのワーキンググループなど、内閣府がこれまでに個別に行ってきた有識者委員会も個別施策の下部委員会として一体的に捉えることで、個別の施策を全国で実施するにあたってその具体的な指針、方向性が示され、より施策効果の発揮が期待できる。緊急対応委員会では、基本的には、緊急対応施策を平常時に事前に調整を行う枠組みを検討しておくことが想定される。防災機関同士の連携だけでなく、研究機関と防災機関が連携して緊急観測結果を防災に具体的に活用する施策が推進しやすくなる効果が見込める。また、必要に応じて、火山噴火時の緊急対応が求められるタイミングにおいて、迅速に有識者、防災機関、研究機関が集まって対応の調整を行うことも考えられる。また、調査企画委員会や個別施策委員会等の検討の際には、参画する防災関係機関の把握している現場の防災ニーズを十分に踏まえ、最終的には現場の防災に活かすことを強く意識する必要がある。

さらに、調査企画委員会での検討が、一層効果的に進められるよう、調査企画委員会のもとに火山防災研究に関係する各研究機関、大学の実務者等からなる技術的な検討グループを設置し、防災上の課題解決に活用可能な最新技術やその研究・開発の動向を把握、整理することを求めたい（以下、技術動向ワーキンググループ）。火山防災対策会議において、下部委員会及び技術動向ワーキンググループを設置する上記の連携強化の仕組みを確立することで、基礎研究機能と行政側の監視観測機能等の橋渡しが円滑に行われ、課題解決研究機能が充実し強化されることが期待できる。これは第二段階の火山防災研究に関する連携枠組みの基礎となる取り組みである。また、文部科学省では「次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト」において火山災害の軽減に貢献するという観点で主要な大学、国の研究機関、民間企業が連携して研究に取り組んでいる。ここで実施されている既存研究についても調査企画委員会における重点課題の中でも発展的に取り組むことで、火山防災における課題を解決する研究機能を一層高める効果が期待できる。

実際に関係機関同士で具体的な議論を始め課題解決研究機能が円滑に実施されるようになった段階で、その機能をより実効的に行うことが出来るよう、火山防災対策会議の位置付けの強化を検討する必要がある。現状では、火山防災対策会議は内閣府政策統括官（防災担当）の私的諮問機関という位置付けであり、火山防災行政を推進する上で果たしている役割に応じて位置付けを検討し、災害対策基本法や活火山法等との関係について整理することが考えられる。なおその際には、気象庁の火山噴火予知連絡会とも、火山防災の推進という観点から、より効果的な役割分担を検討していくことが望ましい。

②火山防災に関する調査研究の一体的な推進

（火山防災研究連携体による連携機能の強化）

第二段階の取り組みとしては、火山防災に関する学問分野の専門的知見を集約して課題解決研究に取り組む連携拠点の設置を求めたい。地球物理学、地質学、地球化学、砂防学等だけでなく社会科学、工学等、火山防災研究の専門性を持った国の研究機関、大学、民

間企業等からなる連携のための枠組みを「火山防災研究連携体」（以下、連携体）として設置することで、総合的に火山防災の課題解決研究に取り組む環境の整備を進めることができる。これにより、基礎研究機能と行政側の監視観測機能等の橋渡しが一層円滑に行われ、課題解決研究機能がさらに充実し強化されることが期待できる。連携体の具体的な構造や仕組みについては、今後、第一段階の取り組みを実施する中で、調査企画委員会において検討する必要があるが、まずは、前述の技術動向ワーキンググループの枠組みをベースにした連携強化から始めることで具体的な検討が進むと考えられる。さらに、現状でも実施している研究機関間における出向やクロスアポイントメント等の人事交流制度も積極的に活用することで、(2)で述べた長期的ビジョンを見据えつつ、実効的な火山防災研究の連携拠点となるよう取り組む必要がある。

連携体は、火山防災に関する広い分野の専門家を確保・育成し、その知見を蓄積する場となることが期待できる。各協議会や自治体からの求めに応じて警戒避難体制整備に関する技術指導や噴火時等の緊急対応に際して専門家を派遣することにより経験の蓄積を図るような仕組みを構築することが望ましい。この取り組みを通じて、火山専門家の確保が難しい協議会等を支援できるだけでなく、協議会の抱える火山防災行政上の課題を把握することができ、連携体の課題解決研究の一層の推進に効果が期待できる。さらに、火山噴火に関する経験的な知見の蓄積を加速できるよう、国内だけでなく海外における火山噴火時にも積極的に専門家を派遣することが望ましい。

(4) 火山専門家の持続的な確保・育成

現状でも火山活動の状況や活動履歴に関する知見、観測体制、現地観測所の有無など、火山によって火山専門家の確保に関する状況は大きく異なるが、このままでは、今後10～20年後の近い将来、火山専門家の確保がより難しくなることが想定される。多様な火山現象を理解するため、活火山法では協議会に地球物理学、地質学、地球化学、砂防学、防災全般等のさまざまな分野の火山専門家の確保を求めている。大学の観測所も減少傾向にある中で、将来にわたり今後も多様な分野の火山専門家を確保するためには、これまでのように特定の火山の現地観測所に常駐しその火山について非常に高い知見を有する所謂、ホームドクターだけに頼る体制は現実的ではなく、ある程度広域で、いくつかの火山について火山活動に関する助言を行うことのできる火山専門家を確保することが必要と考えられる。これまでの火山専門家の確保の取り組みに加え、広域で複数の火山を対象としている管区气象台を中心とした気象庁の専門性強化や全国の火山を対象としている火山噴火予知連絡会の専門的知見を活用するなど、より持続的に火山専門家を確保できるよう取り組む必要がある。さらに(3)②で記載した国の研究機関、大学、民間企業等により構成される連携体が噴火時等に火山専門家を現地に派遣するなど、重層的に協議会や自治体等を支援出来る体制となることが望まれる。

連携体の設置は、国として必要な火山防災上の課題解決に資する研究機能を維持・強化

することに資する。さらに、火山防災研究に不可欠な火山専門家の重要性を明確化することにもなる。文部科学省では「次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト」において全国の主要大学や研究機関等で火山研究人材育成の取り組みを始めた。連携体の設置は、このような取り組みの継続的な実施を後押しすることにもなる。連携体の設置を火山専門家の持続的な確保だけでなく火山専門家の育成にも効果を波及させることで、火山分野における専門家の確保・育成の好循環を生み出すことが重要である。

3. 緊急時の協議会および協議会の火山専門家の役割

(1) 協議会の役割

活火山法上、協議会は平常時に警戒避難体制の整備を行うことを目的とした組織と位置付けられている。災害発生時には災害対策基本法に基づき災害対策本部が国、都道府県、市町村においてそれぞれ設置され対応することとなる。しかし火山の場合、噴火災害までには至らず火山活動が活発化した状態で留まるなど、明確な災害が発生していないものの規制範囲が設定され、火山活動の今後の推移を注意深く監視しなければならないような、災害時と平常時の中間的なケースが発生することが多い。このように災害発生の有無に関わらず、火山活動活発化時には通常、普段から関係機関が施策の調整や訓練の実施等で連携をとっている協議会の枠組みを活用し、警戒避難対応を実施することになると考えられる。協議会は、活火山法の法律上定められた平常時の事項を協議することは必須であるが、火山防災の関係機関が一堂に会した貴重な機会であり、火山活動活発化時においても協議会の枠組みやネットワークを活用することは円滑に防災対応を取る上で有効だと考えられる。

協議会における平常時の警戒避難体制の整備は、火山活動が活発化した場合や噴火が発生した場合など、いざというときに関係機関が一体となって防災対応できるように訓練等を行い準備しておくためのものである。その観点からも協議会の枠組みを火山活動活発化時や噴火発生時等の平常時以外においても出来る限り活用することは行政側の円滑な対応に資するものであり、各協議会は、そのことを十分認識した上で火山防災上必要な協議会の役割や協議すべき事項について、改めて確認し、その役割を規約において明確にしておくことが望ましい。

(2) 協議会専門家の役割

平常時以外の協議会の役割について火山防災の円滑な推進のために何が必要か確認することと併せて、協議会に参画する火山専門家についても、協議会として火山専門家に求める役割を明確にしておくことが望ましい。協議会の火山専門家の役割を明確化しておくことは、いざというときに自治体等が協議会専門家から円滑に助言を受けられるということに加え、平常時以外の協議会専門家の助言行為が専門家個人としての活動ではなく自治体等が組織として行う公務の一部として明確化するためにも重要となる。火山専門家は、

所属する大学等の組織の代表ではなく専門家個人として協議会に参画しており、他の協議会構成員と立場が異なることは考慮しておく必要がある。

役割の明確化には、委員等へ委嘱することが有効と考えられるが、協議会の火山専門家は平常時の協議会構成員として委嘱等をされ、平常時以外の役割は必ずしも明確でないことが多い。さらに火山防災について総合的な対応を求める場合には、非常勤職員として採用することも考えられる。求める役割に応じた火山専門家の位置付けを検討することが望ましい。

4. おわりに

わが国は火山国であり大規模火山災害を含めて火山災害がいつ発生してもおかしくない状況と言える。今般、平成 30 年 1 月 23 日には草津白根山が噴火し人的被害が発生した。突発的な噴火の予測は非常に難しいのが現状ではあるが、あらためて火山防災対策の重要性が認識された。本報告を踏まえ、火山防災対策会議の機能強化のために、速やかにかつ着実に取り組みを進めていく必要がある。課題解決の研究機能を維持・強化する研究組織や枠組みの構築を長期的なビジョンとして見据えつつ、第一段階の取り組みとして火山防災対策会議に下部委員会を設置する際、以下のように下部委員会での検討を進めることを提案したい。

- 調査企画委員会は主に有識者及び関係府省庁実務者によって構成する。調査企画委員会を技術的に支援するためその下に設置する技術動向ワーキンググループは、主に国の調査研究機関、大学、民間等の研究者によって構成する。これらを速やかに設置し、実効的な検討を開始する。調査企画委員会で検討する主なテーマとしては、噴火直前の前兆現象の評価手法の開発、噴火予測に資する観測技術の高度化、降灰対策等が考えられる。また、前兆が極めて小さな噴火や前兆から噴火までの時間が短い噴火に対する防災対策に関するテーマも考えられる。
- 調査企画委員会において重点研究課題を検討する際には、火山防災上の重要性だけでなく、課題解決に必要な開発すべき技術項目ごとの現状の技術レベル（基礎研究レベル、応用研究レベル、開発研究レベル）を考慮して検討する。必要な技術の多くが既に防災へ活用できるレベル（開発研究レベル）にある場合には、各機関の連携を検討する。一方、必要な技術の多くが未だそれ以下の研究レベルにある場合には、現状の技術レベルを考慮し、防災機関と研究機関の間で現実的な目標を設定した上で戦略的に研究を進める。

また、草津白根山の噴火の際、協議会や協議会の火山専門家が防災上大きな役割を果たしたことを踏まえ、平常時以外の協議会や専門家の役割に関して各協議会の規約において明確化することを速やかに各協議会へ促すことについても提案したい。

(参考) 火山防災行政に係る検討会 委員名簿

座長	森田 裕一	東京大学地震研究所教授
委員	伊藤 順一	産業技術総合研究所地質調査総合センター 活断層・火山研究部門 副研究部門長
	大野 宏之	一般財団法人砂防・地すべり技術センター 専務理事 (兼) 砂防技術研究所長
	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 特任准教授
	西出 則武	東北大学大学院理学研究科 特任教授
	西村 太志	東北大学大学院理学研究科 教授
	荻澤 滋	消防庁国民保護・防災部 防災課長 (~平成 29 年 7 月)
	田辺 康彦	消防庁国民保護・防災部 防災課長 (平成 29 年 7 月~)
	谷 広太	文部科学省研究開発局 地震・防災研究課長 (~平成 29 年 7 月)
	竹内 英	文部科学省研究開発局 地震・防災研究課長 (平成 29 年 7 月~)
	栗原 淳一	国土交通省水管理・国土保全局砂防部 砂防計画課長 (~平成 29 年 7 月)
	今井 一之	国土交通省水管理・国土保全局砂防部 砂防計画課長 (平成 29 年 7 月~)
	野村 竜一	気象庁地震火山部 管理課長
	廣瀬 昌由	内閣府政策統括官 (防災担当) 付 参事官 (調査・企画担当)

事務局 内閣府政策統括官 (防災担当) 付参事官 (調査・企画担当) 付

(参考) 火山防災行政に係る検討会の開催経緯

- ・ 第 1 回 : 平成 29 年 3 月 17 日
- ・ 第 2 回 : 平成 29 年 6 月 5 日
- ・ 第 3 回 : 平成 29 年 8 月 30 日
- ・ 第 4 回 : 平成 29 年 10 月 20 日
- ・ 第 5 回 : 平成 29 年 12 月 26 日
- ・ 第 6 回 : 平成 30 年 2 月 7 日