

火山防災対策の推進に係る検討会

論点素案

1. 趣旨

我が国は世界有数の火山国であり、我が国の活火山の数は 108 にのぼる（平成 23 年 1 月現在、火山噴火予知連絡会による）。これは、世界全体の活火山数約 1500 のうちの約 7%にも相当する。活火山の中には活発に噴火活動を繰り返しているものも多く、我が国は、有史以来、数多くの噴火災害に見舞われてきた。

噴火時等の火山防災対策においては、火山現象の影響が及ぶ危険性のある地域に対して、事前の避難や登山規制等を即座に行うことが必要であり、住民、一時滞在者等を対象とした適切な噴火警報等の提供と、迅速かつ円滑な避難を可能とする防災体制の整備が重要となる。こうした中で気象庁は 47 火山に対して、地震計、遠望カメラ、傾斜計、GPS 観測装置などにより 24 時間監視体制をとっている（以下、24 時間監視体制をとっている 47 火山を「連続監視火山」とよぶ）。

特に、大規模噴火の発生間隔は数百年との見解もあり、富士山の宝永噴火（1707 年）等の大規模噴火が相次いだ 18 世紀から 200～300 年余が経過した今日においては、近い将来に発生する可能性のある大規模噴火への対策も含め、火山噴火に対する万全の備えをしておく必要がある。

こうしたことから、平成 20 年 3 月に「噴火時等の避難に係る火山防災体制の指針」（以下「指針」）が取りまとめられ、

- ①各火山の関係機関は、平常時から、広域的な体制として「火山防災協議会」を設置する。特に、都道府県、市町村、気象台、砂防部局、火山専門家等は「コアグループ」を形成し、協議会の活動を主導する。
- ②火山防災協議会は、複数の「噴火シナリオ」を作成し、噴火現象が到達する可能性がある危険区域を表記した「火山ハザードマップ」の作成を行う。
- ③火山防災協議会は、「噴火警戒レベル」の導入に向けて、防災対応や避難対象地域の検討を行う。
- ④火山防災協議会は、避難開始時期や避難対象地域・経路・手段を定める「具体的で実践的な避難計画」の策定を行う。
- ⑤国は、全国の火山周辺市町村・都道府県の参加する「連絡会議」を設置・開催し、情報交換を活性化する。また、火山防災対応の経験者を「火山防災エキスパート」として派遣し、火山防災協議会等を支援する。

などの取組を推進することとされた。

しかしながら、平成 22 年度に行ったアンケート調査等の結果によると、各火山周辺の関係機関における火山防災協議会の設置や、協議会によるハザ

ードマップや避難計画の策定等の「指針」に基づく火山防災対策の取組は、一部の火山を除き進められておらず、地方公共団体や協議会は、国や関係機関に対して様々な支援(マニュアルや助言等)を必要としている実態にある。また、我が国の火山防災担当者に大規模噴火に対する火山防災対応の経験が乏しい中で、昨年は、海外の火山で広域に影響が及ぶ大規模噴火が発生した。平成22年4月のアイスランドのエイヤフィヤトラヨークトル火山の噴火では大量に噴出された火山灰の影響による欧州の空港閉鎖が問題となり、また、10月以降のインドネシアのメラピ火山噴火ではピーク時に40万人を超える規模の住民避難が実施されるなど、大規模噴火に対する今後の火山防災対策のあり方を考えていく上で非常に教訓的な事例となっている。

そこで、本検討会では、「指針」に基づく火山防災対策の取組のあり方の検討を通じて、より効果的な火山防災体制の構築を図るとともに、大規模噴火対策も含めた今後の火山防災対策の課題を明らかにすることを目的とする。

2. 主な検討項目と論点

(1) 火山防災協議会に係る現状と課題

火山は、その地域で最も高い頂をもつてそびえていることが多く、火山の山頂が地域の行政区画の境界となり、複数の市町村や都道府県が火山に関わることとなる場合が多い。これまでの火山の噴火時等の際に、隣接市町村で異なった避難対応をとった事例や、交通規制に関する情報が錯綜した事例が見受けられた。関係する市町村及び都道府県が避難の対応等で異なる判断をすると、住民の避難行動等に支障を来すこととなる。

このため、指針では、火山周辺の市町村や関係機関は、平常時から、情報を共有し、避難の対応等について調整を行い、整合性のとれた行動をとれるようにするための広域的な体制として「火山防災協議会」を設置する必要があるとしている。関係機関には、都道府県、国の地方支分部局(管区・地方气象台等、地方整備局・砂防担当事務所、森林管理局・署、地方測量部、地方環境事務所・自然保護官事務所、海上保安本部等)、自衛隊、都道府県警察、消防機関及び火山噴火予知連絡会委員等の火山専門家等が含まれ、こうした複数市町村にまたがる体制を構築する際には、都道府県が呼びかけを行うなど適切に支援する必要がある。

さらに、避難に係る検討を効果的・効率的に推進するため、火山防災協議会の中でも、特に避難開始時期や避難区域の確定に深く関与しているメンバー、すなわち、都道府県、市町村、气象台、砂防部局、火山噴火予知連絡会委員等の火山専門家等が「コアグループ」を形成し、平常時から機動的に打合せ会を開催するなど、協議会の活動を主導することとしている。

住民の円滑な避難のためには、気象庁の発表する噴火警報等を活用して

即座に避難対応が取れる防災体制を整備しておく必要がある。特に、噴火シナリオ及び火山ハザードマップの作成、噴火警戒レベルの導入、避難計画の策定といった避難に係る取組は、互いに密接に関連しており、これらの間の整合性が取れていないと噴火時等の住民避難に支障を来すことになる。このため、これらの検討主体は火山防災協議会に一元化して、検討を一体的に行うことが望ましい。

このように、火山防災協議会は、火山防災対策の検討を進めていく上での基礎となるものであり、国は、協議会等の設置、運営に対して積極的に支援をしていくことが必要である。さらに、本府省レベルでは、各火山の協議会等の設置・開催状況を定期的に取りまとめ、全国の関係機関に分かりやすく情報提供すること等により、市町村等が自らの活動状況を把握し、もって、市町村をはじめとする関係者の取組を促進することが望まれる。全国的な機運醸成を図るため、他火山との効果的な情報交換のあり方についての検討が必要であり、指針では、全国の火山周辺市町村・都道府県の防災担当者が参加する「連絡会議」の設立が必要であるとしている。

現在、火山防災協議会が設置されているのは、47の連続監視火山のうちでは23火山に過ぎない。

具体例として、浅間山では、群馬県・長野県、地元市町村、気象台、砂防事務所、火山専門家等が参加する「浅間山火山防災対策連絡会議」（事務局は両県）において、指針を踏まえた火山防災対策全般（噴火シナリオ、ハザードマップ、噴火警戒レベル、避難計画等）に対する共同検討体制が取られている。焼岳（岐阜県・長野県）及び伊豆東部火山群（静岡県）では、噴火警戒レベル導入に向けた関係機関（県、市、気象台、砂防部局、火山専門家等）への呼びかけを契機として、県の主導のもとで火山防災協議会が設置され、噴火警戒レベル単独での検討ではなく、避難計画等と合わせた一体的な検討が行われている。どちらの協議会とも事務局は都道府県（防災部局）が務めていることが特徴である。なお、協議会が形式上設置されていても、開催頻度が低く避難に係る実質的な検討を行っていないと考えられるケースもあり、協議会の活性化に向けた具体的な推進方策を検討する必要がある。

【検討の視点】

- ・各火山の協議会の実態調査と課題分析
- ・火山防災協議会のあり方、各地の火山防災協議会の設置の経緯、各機関の役割（事務局等）の検討
- ・他火山の協議会等との効果的な情報交換のあり方についての検討
- ・全国の火山周辺市町村・都道府県の連絡会議設立のための検討

（2）火山ハザードマップ(危険区域予測図)に係る現状と課題

火山ハザードマップは、噴火に伴う火山現象（火砕流、噴石、土石流、溶岩流等）に応じて、火砕流等の噴火の現象が到達する可能性がある危険

な区域を地図上に特定し、視覚的に分かりやすく表記したものであり、火山の防災対策の基本となるものである。火山活動の状況を入山規制や避難等の防災対応に結びつける「噴火警戒レベル」や避難対象地域や避難先・経路・手段等を定める「具体的で実践的な避難計画」について検討を行うに当たっても、基本情報として、危険区域を把握するための火山ハザードマップの整備が必須である。

指針では各火山を抱える地域においては、都道府県、市町村、気象台、砂防部局、火山噴火予知連絡会委員等の火山専門家等から構成されるコアグループが中心となって、複数の「噴火シナリオ」を作成し、噴火の影響の及ぶ範囲を推定し、火山ハザードマップを作成する必要があるとしている。

平成4年に活火山防災対策検討会（事務局：国土庁）が「火山噴火災害危険区域予測図作成指針」を作成するとともに、平成5～7年度に火山噴火災害危険区域予測図緊急整備事業に基づき伊豆大島、桜島等の10火山のハザードマップ整備を行った。その後も国土交通省砂防部が中心となって順次整備が行われたところである。この作成指針では、火山噴火災害危険区域予測図を「火山学的マップ」、「行政資料型マップ」、「住民啓発型マップ」の3タイプに分類している。火山学的マップとしては伊豆東部火山群（学術論文）、行政資料型マップとしては富士山、住民啓発型マップとしては桜島（防災マップ）のマップがそれぞれ事例として挙げられる。特に、噴火警戒レベルや避難計画の検討に当たっては、複数の噴火シナリオに対応した危険区域等を示す「行政資料型マップ」が必要となる。

現在、47の連続監視火山のうち11火山において火山ハザードマップが未整備の状況にあるが、火山防災対策を推進していく上で、

- ①火山ハザードマップ未整備の11火山についての早期整備の方策の検討（伊豆東部火山群では、協議会における噴火警戒レベルの検討を契機として、ハザードマップの検討を同時並行で進めている。）
- ②既に整備されている火山ハザードマップが、複数の噴火シナリオに対応して作成されているか、噴火警戒レベルに対応して作成されているか、協議会における避難計画の検討時や避難オペレーション実施時に有用な内容となっているかについての検証

などの観点で現状の火山ハザードマップ及びその作成に係る課題について検討を行う必要がある。

なお、火山ハザードマップを基礎として、避難対象地域、避難先、避難経路等を分かりやすく表示したマップを「火山防災マップ」と呼ぶこととしているが、平成12年の有珠山噴火に際しては、周辺自治体が火山防災マップを参考に、噴火前に適切な範囲の住民に避難指示を発令したことで、噴火による人的被害が発生しなかった。火山防災マップの活用効果の一つである「災害の危険が顕在化したときに住民の避難を迅速に実施する」ことを実証した例である。なお、火山ハザードマップと火山防災マップが混

同されているケースも見受けられる。

【検討の視点】

- ・未整備 11 火山の実態調査と原因等の分析
- ・研究者の作成している既存マップの活用方策
- ・火山特性に応じた早期整備の具体策のとりまとめ
- ・作成済のハザードマップが複数の噴火シナリオに対応しているか、噴火警戒レベルに対応しているか、協議会における避難計画の検討時や避難オペレーション実施時に有用な内容となっているかの検証
- ・実際の避難に有効なマップの整備方策の検討
- ・平成 4 年の火山噴火災害危険区域予測図作成指針の改訂

(3) 噴火時等の具体的で実践的な避難計画に係る現状と課題

我が国には都市周辺部や観光地に隣接して存在する活火山も少なくなく、これらの火山で噴火が発生した場合、比較的小規模な噴火であっても、周辺地域への住民生活等に多大な影響を及ぼし、多数の避難者が発生する可能性も無視できず、そうした場合の避難方針について事前に検討しておく必要がある。

指針では、噴火時等の異常発生時に住民等が迅速かつ円滑に避難するためには、あらかじめ避難開始時期、避難対象地域、避難先・経路・手段等を定めた「具体的で実践的な避難計画」を策定しておくとともに、住民に避難の必要性を周知するため、火山ハザードマップに噴火警報や避難計画の内容等の解説を分かりやすく記載した「火山防災マップ」の作成等が重要だとしている。

平成 19 年 12 月に噴火警報・噴火警戒レベルが導入され、噴火警戒レベルは平成 23 年 1 月現在、26 火山で提供されている。ところが、噴火警戒レベルの導入に当たり、その活用が地域防災計画等に定められていて、噴火警戒レベルの情報を基に市町村長が避難指示・避難勧告を発令すると定められている場合であっても、具体的で実践的な避難計画が策定されている火山は、一部の火山を除いて存在せず、また、避難計画策定の動きはほとんど見受けられない。避難計画の検討の場として必要な火山防災協議会が設置されていないケース、避難計画の検討に耐える十分な内容の火山ハザードマップが整備されていないケース、また、避難に関するマニュアルが策定されていても、噴火警戒レベルに対応したものとなっていないケースもある。一方、避難計画の検討を進めている火山としては、焼岳や伊豆大島などが挙げられる。焼岳では噴火警戒レベル導入に向けた検討を契機として、協議会が指針に基づく避難計画の検討も合わせて一体的に進めている。伊豆大島では内閣府が避難計画の手引の策定に向けたケーススタディとして地元の協力を得て避難計画を検討中である。

火山噴火の様相は様々であり、噴火の前兆現象から噴火に至るまでの時間が短い場合もあり、そうした中で円滑な住民避難を実施可能とするため

にも、避難計画の策定主体である火山防災協議会の活動が活性化されるよう、検討・策定手順の明確化等について検討を行う必要がある。

【検討の視点】

- ・ケーススタディ結果を踏まえた島嶼型火山・内陸型火山の避難計画の策定検討
- ・火山防災協議会における避難計画検討に耐える火山ハザードマップの整備、噴火警戒レベルへの対応など、避難計画策定時の課題や留意点の整理
- ・指針に基づく「具体的で実践的な避難計画」の分かりやすいマニュアル及び事例集を取りまとめ

(4) 噴火時等の広域避難体制のあり方

我が国では 20 世紀に入ってからには火山噴出物の総量が 10 億 m^3 を超える大規模噴火は、桜島の大正噴火（1914 年）のみの事例しかなく、比較的静穏な時期であったといえる。しかしながら、活火山は数百年おきに大規模な噴火を行っている場合もあることから、比較的規模の大きな噴火がいつでも起こりうることを想定する必要がある。

また、富士山の宝永噴火（1707 年（宝永 4 年））をはじめとして、噴出量が大量で山麓の集落にまで大きな被害を与えるような極めて規模が大きい噴火が複数記録されており、今後も富士山、浅間山、桜島等においてこのような大規模噴火がいつ発生してもおかしくない。これらのことから火山活動状況に応じて混乱することなく避難等の対応が実施されるように、大規模噴火時における広域避難のあり方や火山防災協議会などの広域的連携体制整備のあり方をはじめ、国、都道府県、市町村、関係機関等が取るべき措置については、平常時より火山防災協議会等により検討される必要がある。また、効果的に広域的な連携体制を機能させるためにも、平常時から火山防災協議会等が開催されていることが必要である。

富士山火山広域防災対策基本方針（平成 18 年 2 月 17 日中央防災会議決定）では、富士山の大規模噴火時における広域避難計画として、ハザードマップを基に気象庁が発表する噴火警報等（当時は火山情報）及び避難対象者の属性に応じた広域避難計画の基本方針を示している。

より効果的な広域避難体制を確立するためには、富士山における広域避難計画の確立のための検討も参考にしつつ、さらに避難先、避難経路、避難のための輸送計画、適確な情報伝達体制の整備等の避難に係る基本的事項、避難住民の受入施設及びその収容人員、受入施設の運営体制等についても事前に検討をおこない、避難オペレーション時等の方針を定めておく必要がある。

【検討の視点】

- ・大規模噴火時の広域避難体制のあり方・体制整備についての検討
- ・広域避難方法、避難経路、受け入れ先等のあり方についての検討

(5) 噴火時等の国・地方公共団体の連携

噴火時等の異常発生時においては、広域的なオペレーションを迅速な判断のもとで行わなければならない、その場合には、市町村が相互に連携しながら判断するとともに、都道府県や国が、調整及び支援することが求められる。

一方で影響が広範囲に及ぶ大規模な噴火に対しては、市町村が中心となった現行の防災対策だけでは限界があるとも考えられることから、国が主導すべき対策について、さらなる検討を行っていく必要がある。特に、噴火後の避難継続時においては国が主導して避難区域の拡大や縮小の判断を調整する役割が期待される。2010年9月から11月にかけて発生したメラピ火山噴火（インドネシア・ジャワ島中部）では、火山噴火の可能性が高くなった10月25日に、国によって火口から半径10km圏内が避難勧告地域に指定され、その後、火山活動の拡大とともに、11月3日に同15km圏内、4日には同20km圏内が避難勧告区域に追加指定され、ピーク時（11月14日）には約41万人の住民が避難することになった。避難勧告区域は2州4県に及んだが、11月4日に大統領指示を受け災害対応の調整・指揮を任された国家防災庁により避難オペレーションが実施され、同庁による軍、警察、関係省庁、関係自治体の調整・指揮により避難オペレーションは迅速に対応され、結果、最小限の犠牲者数に抑えることができた。避難対象地域の拡大・縮小に当たって専門的助言が得られる体制の検討が必要である。

指針では、噴火活動等が活発になった段階になると、国は現地対策本部等を設置し、市町村及び都道府県の災害対策本部と一体となり、警察、消防、自衛隊等も構成員に加えた「合同対策本部等」を設置することとしている。その中で、合同対策本部等の役割等を定めているが、火山防災協議会等が未設置の火山も存在するなど、関係機関間における合同対策本部設置についての事前協議や連携体制が不十分な状況にあり、さらに大規模噴火時における合同対策本部等に対する国の役割等についても具体的な方針等を検討しておく必要がある。

【検討の視点】

- ・避難対象地域の拡大や縮小に当たって専門的助言が得られる体制の検討
- ・大規模噴火時の国・地方公共団体の連携枠組みについての検討
- ・大規模噴火時の合同対策本部等に対する国の役割と取組内容についての検討

(6) 広域火山灰対策のあり方

仮に富士山や浅間山で火山噴火がおこり多量の火山灰が発生し高層風により大量かつ首都圏など広域に運ばれた場合、火山近隣自治体のみならず首都圏や我が国の国民生活や経済活動等に対しての甚大な被害が予想

される。

広域に運ばれる火山灰による影響・被害としては、建物被害、道路確保の困難、鉄道・航空機などの公共交通機関への支障、農業被害、健康被害の発生、さらには河床上昇に伴う洪水氾濫の危険性の増大等などが挙げられる。浅間山での天明の大噴火（1783年）では、火山泥流の発生と河床変動等の影響により利根川が氾濫して多くの死者が発生している。

多量かつ広範囲に及ぶ降灰による影響・被害を最小限に抑えるためにも、広域火山灰の監視・観測体制の確立及び関係機関や住民等への警報等を含めた火山灰に関わる情報提供は重要なものとなる。

このことから、国、都道府県、市町村における鉄道、空港、主要幹線道路等における降灰除去手法、堆積した火山灰の廃棄手法、広域火山灰の監視・観測体制や関係機関等への情報提供のあり方についての検討が必要である。

平成22年4月に噴火したアイスランド・エイヤフィヤトラヨークトル火山においては、大量に噴出された火山灰により、欧州・北大西洋地域関係の多くの航空機が長期間による運航中止を余儀なくされた。なお、影響の長期化を懸念した欧州の航空管制当局による要請を受けた欧州VAACは、火山灰の航空活動への影響を最低限に抑えるためのより現実的かつ有効策の検討を開始している。富士山や浅間山等の噴火に伴う火山灰により航空活動への影響が懸念される我が国においても課題の検討が必要である。

【検討の視点】

- ・国、都道府県、市町村における鉄道、道路、建物等における降灰処理にかかる一連作業における対応策の検討
- ・広域火山灰の監視・観測体制、関係機関や住民等への情報提供のあり方についての検討

（7）復興等への支援策、火山との共生

ひとたび火山が噴火すると、噴火活動が休止するまでに長期間を要し、長期避難等により地元経済活動へ多大な影響を及ぼすほか、避難対象地域における生業対策の立案や仮設住宅の建設等あらたな課題が生じることから、避難者の不安を軽減し、納得して避難生活を行えるような支援のあり方など、噴火災害後の復興計画のあり方について、国及び地方公共団体における取組むべき方向性等について検討していく必要がある。

また、火山のほとんどは、風光明媚な景観や温泉に恵まれた観光地でもあり、多くの観光客が訪れるとともに、各種の観光施設や宿泊施設が多数存在し、さらに火山災害の潜在的リスクが高い周辺山麓で宅地等の開発が進んでいる。有珠山、雲仙岳、新潟焼山などの関係自治体においてはジオパークの活動を推進する中で観光を活用した火山防災の周知啓発に取り組む動きが見られるが、多くの地域の自治体においては、風評被害の影響を懸念して、火山防災対策の取組に消極的であるところも見られ、ひとた

び噴火等が発生した場合の防災対応等の遅れにより被害が増大することが懸念され、火山と共存しなければならない我が国としては、観光地等における火山防災のあり方についても引き続き検討が必要である。

【検討の視点】

- ・避難の長期化、及び復旧・復興対策への国の役割等についての検討
- ・観光を活用した広域的な火山防災に係る普及啓発活動等のあり方についての検討

(8) 火山観測監視・調査研究体制

我が国には世界の約7%に相当する活火山が存在するものの、大学等研究機関における火山研究・調査費は減少している状況であり、噴火予知を研究する体制は脆弱化していると言われている。また、現在、連続監視火山であっても、国や大学等研究機関による監視・観測体制が必ずしも十分とは言えない状態であり、近年火山活動が見られない火山においては調査研究がほとんど進んでいない状況にあると言われている。

本年8月にインドネシア・スマトラ島のシナブン火山が400年の沈黙を破り噴火し、幸い死者は発生しなかったものの、多数の住民が避難を実施した。この事例からも、近年火山噴火を伴う活動が見られない火山に対しても火山噴火が再開する可能性があり、適確に噴火予知を行って噴火警報を発表するには、日頃からより一層充実した監視・観測体制を確保するとともに、研究者間等による観測データの共有化が進むことで一層効果的に観測監視・調査研究が行える環境となることから、誰もがアクセス可能な国としての基盤的な火山観測網が整備されることが必要である。特に連続監視火山については、関係機関において十分な監視観測及び調査研究等を行うとともに、今後の大噴火等にも備えた観測監視・調査研究体制のあり方について検討していくことが必要である。

【検討の視点】

- ・大学等関係機関による監視観測、調査体制、基盤的な火山観測網のあり方についての検討