

参考資料

噴火時等の避難体制に係る
火山防災対策のあり方(仮称)骨子

平成19年3月22日

火山情報等に対応した火山防災対策検討会

1. 目的

我が国には 108 の活火山があり、これまで数多くの火山噴火災害に見舞われている。火山噴火災害は、噴火に伴う火山現象が多様であり、また時々刻々と変化することから、噴火による被災状況もそれに伴い大きく変化するなどの特徴がある。多様な現象の中でも噴石や火砕流等については、噴火後比較的短時間で、住民、一時滞在者等の生命に危険が及ぶ。噴火時等の火山防災対策においては、このような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火山情報の提供と噴火時に備えた避難体制の整備が重要となる。

現在、活火山を有する大半の都道府県、市町村の地域防災計画には、噴火時等の火山防災対策の記載がなく、あるいは記載されている場合でも火山情報に対応した具体的な避難計画が定められていない。また、活火山が複数の県や市町村にまたがる場合には、噴火時等の火山防災対策がこれらの県や市町村の間で整合のとれたものとなっていない例が見受けられる。

火山情報を有効に防災対応につなげるため、気象庁では、平成 15 年 11 月から、火山活動の状況や噴火規模等により区分した火山活動度レベルの導入を順次図っているところである。

一方、平成 16 年の一連の災害を契機に、市町村長が避難準備情報や避難勧告等の発令の時期と対象地域を決める具体的な判断基準等についてあらかじめ検討しておくことの重要性が認識された。

この観点からみると、現行の火山活動度レベルは、住民の避難等を必要とする地域に影響する火山活動を、主として噴火規模によって表現しているため、具体的な防災対応との関連が必ずしも明確でなく、避難準備や避難勧告等を判断するには、利用し難いとの指摘がある。

こうした現状を改善し、火山災害から住民等の安全を確保するために、解決すべき主な課題としては以下のものが考えられる。

現行の火山活動度レベルは、主として噴火規模によって表現されているため、避難準備や避難の判断等具体的な防災対応との関連が必ずしも明確でない。

こうした現状もあり、火山活動度レベルと住民等の避難行動の開始時期、避難対象地域等をリンクさせた具体的な避難計画等が検討されていない。

複数の市町村にまたがる場合に、広域的な対応が必要となるが、噴火時等の火山防災対策の整合がとられていない場合や、火山現象が急変した場合等に、避難勧告や指示の内容や時期が異なることがある。

富士山や北海道駒ヶ岳等一部の活火山では上記課題を解決することを目指して、関係行政機関と火山専門家が関係地方公共団体と協議し、火山情報と防災対応との関係を明確にするとともに、複数の市町村にまたがった整合のとれた具体的な避難計画等の作成が進められている。

富士山や北海道駒ヶ岳等における検討の成果、防災対策の先進事例、過去の噴火災害対応事例等を参考にして、火山情報と噴火時等の避難体制について検討し、火山活動度レベルの見直し等によるわかりやすい火山情報への改善、活火山周辺の市町村等の連携体制の構築、避難計画の策定及び平常時における住民への啓発等のあり方についてとりまとめ、より効果的な噴火時等の避難体制に係る火山防災対策の充実を図る。

2. 対象とする火山及び火山現象

(1) 対象とする火山

我が国では、過去1万年の間に噴火したことが地質学や考古学から明らかな火山もしくは現在活発な噴気活動がみられる火山を活火山と呼んでいるが、活火山には、近い将来(概ね100年程度以内)に大きな被害を及ぼす噴火が想定されるものから、当面噴火の可能性が低いと考えられるものまで幅広く存在する。

特に近い将来噴火する可能性が高いと考えられ、噴火等により大きな災害が発生するおそれのある活火山を対象として、早急に噴火時等の避難体制に係る火山防災対策の充実について検討する。

それ以外の活火山においても、突発的な噴火等に備え、登山規制等のあり方を検討しておくものとする。

(2) 対象とする火山現象

火山防災対策における噴火時等の避難体制を検討する場合、噴火開始後から避難までの時間的余裕がほとんどなく、生命に対する危険性が高い以下の火山現象を、防災対策上重要度の高いものとして位置づけ、事前の避難のあり方等について検討しとりまとめる。

噴石

爆発的な噴火により、概ね50cm以上の大きな噴石は風の影響をほとんど受けずに火口から四方に飛散し、数十秒から数分の短時間で落下する。飛散範囲内は極めて危険。

風下側では、上記範囲を超えて50cm未満の噴石が落下してくる。風下側ではより広範囲に注意が必要。

火砕流

火山灰や火山弾、火山岩塊等が高温の火山ガス等と一団となって斜面を流下する現象。温度は数百度にも達し、時速100kmを超えることもある。火砕流から逃げ切るとは大変難しく、安全のためにはあらかじめ避難しておくことが必要。

融雪型火山泥流

噴火に伴い多量の雪氷が溶けて発生する現象。ときには時速60kmを超えるような猛スピードで流れ下り、家や橋を破壊する力が大きく、大規模な災害を引き起こしやすい。積雪時には警戒が必要。

その他、以下の現象に備えた避難体制についても、避難の仕方や危険の回避方法等について検討しとりまとめる。

溶岩流

流下速度は比較的遅い。地形に大きく依存する。山麓まで流下する可能性がある。

大量の火山灰や小さい噴石

噴火時の避難行動に支障を及ぼす現象である。降下の範囲は風向、風速に大きく依存する。

高く大気中に噴出された火山灰は、地上での影響とは異なり、特に航空機等のエンジン停止等重大な影響を及ぼすこともある(航空機への情報提供については、ICAO(国際民間航空機関)において別途検討されている)。

降雨により発生する土石流

大量の降灰の後には、少量の降雨でも発生することがある。ときには時速50～60kmの猛スピードで流れ下るため、家や橋を破壊する力が大きい。降灰後の降雨時には特に警戒が必要。

火山ガス

硫化水素や二酸化硫黄といった少量でも生命に危険の及ぶ有毒物質、多量に吸い込むと危険な二酸化炭素がある。発生した場合、風下側やくぼ地等では注意が必要。

3. わかりやすい火山情報への改善

(1) 火山情報の活用にあたっての大前提

気象庁は、火山活動の状況を監視・評価し、火山情報の発表を行っている。また、必要に応じ火山噴火予知連絡会(必要に応じて設置される部会を含む)にて大学等の研究者と連携して、当該火山活動について総合評価を行い、その結果を火山情報として発表している。

しかし、火山活動は、想定している過去の事例通りに推移するとは限らず、同じ火山でも、噴火の度に噴火に至る過程と噴火様式が異なることも少なくない。また、噴火に関する古文書等の資料等が少ない火山の活動が活発化した場合には、今後の活動を予測することは難しい。

一般的には、噴火前に前兆的な現象が現れると考えられるが、必ずしもその前兆を適切に観測しかつ前兆であると判断できるとは限らず、以下のケースが想定される。

火山情報を発表し予測通りに噴火するケース

(例えば、2000年有珠山噴火等)

火山情報の事前発表なしで突然噴火するケース

(例えば、2004年浅間山噴火等)

想定外の噴火や現象(火山ガス等)が発生するケース

(例えば、2000年三宅島噴火等)

想定した噴火が発生しないで終息するケース

(例えば、1998年からの岩手山での火山活動等)

噴火時等の火山防災対策については、上記に留意し、各火山の特徴を踏まえた検討が必要である。

(2) 火山活動度レベルの改善

火山活動度レベルについては、避難、避難準備、登山規制及び立入規制等の具体的な防災行動に結びつくよう区分し、各レベルにキーワード(「避難」、「避難準備」、「注意」等)を設定し、わかりやすく表現する必要がある。また、レベル1とレベル0は、防災対応上の区分の必要性が少ないことから、これらをレベル1として統合することが適切である。

「火山活動度レベル」という名称についても、防災行動の判断に利用されるものであることを明らかにするため、改称(例えば、「火山警戒レベル」、「火山危険度レベル」、「火山防災レベル」など)することが適切である。ここでは以下、現行の火山活動度レベルと区別するため、わかりやすく改善したレベルを「新しいレベル」と仮称する。

各レベルの表現を具体的な防災行動に結びつくようなわかりやすいものにした上で、特に近い将来噴火する可能性が高いと考えられ、噴火等により大きな災害

が発生するおそれのある活火山を対象に、新しいレベルを早急に導入(現行の火山活動度レベルを導入している活火山については見直しを)すべきである。

導入にあたっては、想定される災害に対応した避難対象地域等を設定することが重要であり、関係市町村や関係都道府県等からなる後述する協議会等で検討を行い、関係市町村等は、避難対象地域等を地域防災計画等に定める必要がある。

それ以外の活火山においても、登山規制等のあり方と、火山情報の活用の仕方について検討することが望ましい。

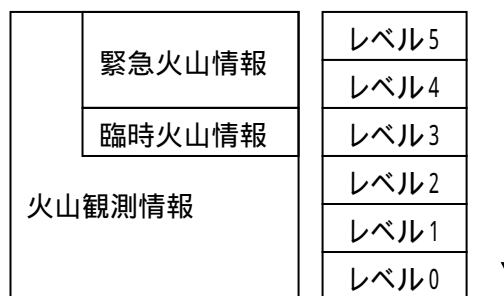
(3)火山観測情報の役割

現在の火山情報は、緊急火山情報、臨時火山情報、火山観測情報の3種類の情報がある。このうち火山観測情報は、以下の3つの異なる目的で使われている。

緊急火山情報または臨時火山情報の補完

レベル0、1、2の状況における火山活動の変化を周知

レベルの引き下げ



現行の火山情報とレベルの関係

このため、これら目的の異なる情報が混乱なく伝わるよう適切な検討が必要である。

具体的には、火山観測情報はレベル1及び2を伝える情報とし、レベルを引き下げた場合は、引き下げたレベルに対応する火山情報で発表し、火山現象をより詳細に解説する場合は、火山活動解説資料等によることとするのが望ましい。

(4)火山情報等で用いる火山用語

火山に関する用語の中には、火山学上は分類することが重要であっても防災対応上は必ずしも区別する必要がない用語がある。火山情報、火山防災マップ、報道等で用いられる火山用語については、専門家でない一般の人でも混乱なく容易に理解できるわかりやすいものとする必要がある。

例えば、噴火時に噴出される石や、火砕流、火砕サージについて、次のように整理してはどうか。

- ・噴石 噴火に伴い噴出された石は、その大きさや形状等から、火山岩塊、火山れき、火山弾等に区分されている。住民等が一般的に利用する用語としては、これらの石を総称して噴石とする。

・火砕流 火砕流は、火山灰や火山弾、火山岩塊等が高温の火山ガスや取り込んだ空気と一団となって時速数十～100km 以上の速度で斜面を流下する現象。火砕流の先端や周辺では、主に熱い空気や火山ガス等の気体と、火山灰等が混じって高温・高速な固気混合体となっており、この部分が火砕サージと呼ばれている。

火砕サージによる被害は、火砕流の先端や周辺に広がるが、高熱等による被害に対して避難すべき範囲を定める上からは、これらを特に区別する必要性は低い。

このことから、住民等が一般的に利用する用語としては、火砕流と火砕サージを併せて火砕流と表現する。

表 噴火時等の防災対応を踏まえて区分した新しいレベル(案)

新しいレベルは、火山活動の状況について、噴火時等にとるべき防災対応を踏まえて区分したもので、この活用にあたっては以下の点に留意する必要がある。

- ・火山の状況によっては、異常が観測されずに噴火する場合もあり、レベルの発表が必ずしも段階を追って順番通りになるとは限らない(下がる時も同様)。
- ・各レベルで想定する火山活動の状況及び噴火時等の防災対応に係る対象地域や具体的な対応方法は、地域により異なる。
- ・降雨時の土石流等レベル表の対象外の現象についても注意が必要であり、その場合には大雨情報等他の情報にも注意する必要がある。

	レベル	説明		
		火山の状況	住民等の行動(1)	登山者・入山者等への対応(1)
緊急 火山 情報	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。	危険な居住地域(2)からの避難等が必要(状況に応じて対象地域や方法等を判断)	
臨時 火山 情報	レベル4 (避難準備)	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)。	警戒が必要な居住地域(2)での避難の準備、災害時要援護者の避難等が必要(状況に応じて対象地域を判断)	
	レベル3 (注意)	火山活動は活発。 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)噴火の発生、あるいは発生が予想される。	通常の生活(今後の火山活動の推移に注意)。状況に応じて災害時要援護者の避難準備等	登山・入山規制等危険な地域への立入規制等(状況に応じて規制範囲を判断)
火山 観測 情報	レベル2 (火口周辺注意)	火山活動はやや活発。 火口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)噴火の発生、あるいは発生が予想される。	通常の生活	火口周辺への立入規制等(状況に応じて火口周辺の規制範囲を判断)
	レベル1 (平常)	火山活動は静穏。 火山活動の状況によって、火口内で火山灰の噴出等が見られる(この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ)。		特になし(状況に応じて火口内への立入規制等)

1:住民等の主な行動と登山者・入山者への対応には、代表的なものを記載。

2:避難または避難準備の対象として地域防災計画等に定められた地域。ただし、火山活動の状況によって具体的な対象地域はあらかじめ定められた地域とは異なることがある。

注:表で記載している「火口」は、噴火が想定される火口あるいはそれらが出現しうる領域(火口出現領域)を意味する。伊豆東部火山群のように、あらかじめ噴火場所(地域)を特定できないものは、地震活動域を火口領域と想定して対応。

4. 噴火時に備えた避難体制の充実に向けて

(1) 関係市町村等による連携体制の構築

活火山周辺の市町村においては、噴火時のみならず平常時から関係市町村等による連携体制をあらかじめ構築しておく必要がある。

1) 平常時の体制

- ・ 関係市町村、関係都道府県を中心に、関係行政機関等(地方気象台、地方整備局担当事務所、森林管理署、地方測量部、自然保護官事務所、自衛隊、都道府県警察、消防機関、指定地方公共機関等)が加わった協議会等を設置し、噴火時等の火山防災対策を検討・策定する体制を整えておくことが重要である。
- ・ 協議会等の設置・運営にあたっては、国の関係行政機関(地方整備局や管区気象台等)が支援する必要がある。
- ・ 協議会等において、想定される災害に対応して、避難準備情報や避難勧告等の発令の時期と避難対象地域等について、具体的な基準等をあらかじめ定めておく必要がある。
- ・ 地域防災計画においては、協議会等で検討・策定した防災対策を踏まえ、当該活火山において関係市町村間の統合がとれた計画となるよう見直す必要がある。
- ・ 市町村境界を越えた避難に備え、避難者の送り出し・受け入れ、物資の供給、現地本部の設置場所等について広域的な防災体制を構築するものとする。
- ・ 協議会等は当該火山活動の情報共有化を図るとともに、火山活動の異常時に市町村長が合同で避難等の判断が行えるような体制をあらかじめ定めておくものとする。また、火山専門家との連携が図れる体制を構築しておくことが望ましい。このため、火山情報や当該活火山の状況を理解し、地元の事情に詳しい地方気象台及び地方整備局担当事務所や火山専門家等からなる検討体制をあらかじめ整えておき、異常発生時に円滑に機能するよう、普段から定期的に会合を開催するなど連携に努めるものとする。

2) 噴火等の異常発生時の体制

- ・ 火山活動がやや活発になった段階(レベルが導入されている火山はレベル2)で、さらに活発になった場合に備え、各市町村の避難準備及び避難勧告等や関係機関の防災対応等が整合をもって迅速かつ適切に行えるよう、関係機関における防災設備や連絡体制の点検等を行う。
- ・ 火山活動が活発(レベルが導入されている火山はレベル3以上)になった場合には、必要に応じ協議会等の構成機関からなる合同本部等を設置する。
- ・ 合同本部等は、必要に応じて火山噴火予知連絡会(必要に応じて設置される部会を含む)等の専門的な助言を得ながら、避難対象地域や避難時期を検討し、市町村長の避難勧告、指示及びその解除等の判断を支援するための助言を行う。
- ・ 合同本部等を円滑に運営するためには、当該活火山の状況や地元の事情に詳しい地方气象台及び地方整備局担当事務所や火山専門家等が連携し、危険な場所等火山活動の状況について専門的な検討を行って合同本部等に報告する。
- ・ 合同本部等においては、火山や土石流の専門家のみならず、火山灰や火山ガス等の影響について、医療や衛生等の専門家による市町村長への助言が行える体制をとるものとする。
- ・ 気象庁は、火山活動の推移の判断にあたっては、必要に応じ、火山噴火予知連絡会での火山活動についての総合的な検討を行い、特にレベルを下げる場合には、情報連絡体制、監視体制及び砂防施設の整備等防災対策の実施状況にも配慮する。

(2) 避難計画の策定

- ・ 各活火山において、噴火時に発生するおそれのある火山現象(噴石、火砕流、融雪型火山泥流等)に対応した避難計画を作成しておく。
- ・ 避難計画の策定にあたっては、噴火の規模や火山現象の種類に応じた災害の影響範囲等について記載したハザードマップが必要である。ハザードマップに基づき、避難対象地域、避難時期、避難経路、避難場所、登山規制範囲等及びそれらとレベルとの関係を検討し、避難計画を策定する。また、的確な情報伝達体制の整備、避難のための輸送手段の確保についても定めておく必要がある。

- ・ 避難計画は、災害時要援護者、住民、一時滞在者等の対象者の特性に応じたものとする。特に専門的な医療を要する災害時要援護者については、受け入れ施設の確保や医療搬送の方法等についても具体的な内容を検討する必要がある。また、自主避難に備えた受け入れ体制の検討も重要である。
- ・ 噴火前には、必ずしもその前兆を適切に観測しかつ前兆であると判断できるとは限らない。火山情報が事前に発表されずに噴火する場合にも備え、噴火等の火山現象について、住民等からの通報等の情報を共有し、災害を軽減するための避難行動を迅速にとれるような体制を整えることが重要である。
- ・ 噴火時において、火山活動の状況があらかじめ想定されたものと異なる場合には、噴火場所や噴火の状況など収集された各種情報に基づき、即座に、影響の範囲や避難範囲等の見直しとそれに対応した避難勧告等を行える体制とすることが重要である。
- ・ 噴火時等の緊急時、平常時ともに防災対策を進めていくためには危険な範囲や避難場所等を記載した火山防災マップが必要である。マップには避難計画に加え、火山情報の解説、市町村の連絡先や住民への情報伝達の方法等を記載する。また、各活火山の状況に応じて気象や土砂災害等必要な情報の種類や入手先についても記載しておくことが望ましい。
- ・ 上記事項の具体化にあたっては、火山噴火緊急減災対策計画等のハード対策及びソフト対策を踏まえ、検討を進めることが望ましい。

(3) 平常時における住民等への啓発

噴火時の避難等が円滑に行えるようにするためには、発表される火山情報や避難計画の内容を、地域住民や一時滞在者が十分に理解するよう普及・啓発を図ることが重要である。活火山周辺のそれぞれの地域においては、噴火による影響の違い等による防災対応の違いがあることから、地域特性を踏まえつつ、火山防災マップの配布や火山防災マップを活用した訓練の実施、学校や地域における防災教育等を実施していくものとする。これら訓練等の実施にあたっては、地域住民や自主防災組織等とのコミュニケーションをとりながら、長期的に継続させて定着を図ることも重要である。

今後の検討の方向について

上記の骨子を基に、各項目を具体化するための検討を行う。併せて島嶼火山において全島避難が必要となる場合等にも備えた検討を行う。

各火山での具体的な避難計画の策定にあたっては、想定される噴火口の領域や噴火様式と、その周辺の居住地域との位置関係、避難場所までの経路や距離等についての検討が必要となる。このため、いくつかの火山で具体的にこれらについて例示をしながら検討成果を整理する。

これらの具体的な例示も含め、検討結果を噴火時等の避難体制に係る火山防災対策のあり方としてまとめ、レベルに応じた具体的な避難計画や訓練・啓発等が盛り込まれた地域防災計画の策定を推進し、噴火時等の火山防災対策をより実効性あるものとしていくこととする。この際、国としてとれる支援体制、連携体制も検討する。

適切な火山情報の発表や噴火時等に備えた避難体制を構築するには、火山監視体制の整備、火山噴火予知に関する調査・研究の推進やリアルタイムハザードマップ等避難支援のための技術開発の促進等が重要となる。これらのことについても、その避難体制におけるあり方等について検討する。