

我が国の火山防災の枠組みと学校教育における実践

Framework of Volcano Disaster Preventions in Japan and Practice in School Education

尾 藤 章 雄*

BITO Akio

要約：我が国の火山対策について活動火山対策特別措置法に基づいた枠組みを紹介し、気象庁を中心とした国の機関の役割、学校教育現場での対応すべき事項を明らかにした。初等・中等教育の中で火山災害に関わる内容は理科と社会科を中心に教授されているが、他の自然災害と一括されることが多く体系化が遅れている。学校教育現場では、防災マップやハザードマップなどの情報をもとに、噴火が予想される際には刻々と変化する情報を考慮しつつ、避難の必要性、ルートなどの最終的な判断を各学校が行うと定められており、訓練では常に情報を収集しながらの柔軟な対応を考慮する必要がある。あわせて、学校周辺についての地形条件、土地条件などの地勢に精通しておくことが求められる。火山防災についての実践例では、火山現象について知る、その被害と影響範囲を知る、野外での対応行動を知る、という3つのプロセスから構成されたものがある。

キーワード：火山 防災教育 富士山 避難訓練

I はじめに

筆者は以前に初等・中等教育における防災教育の枠組みとその変遷について報告した（尾藤，2018）。この報告で対象とした災害は、災害対策基本法に定められた自然災害全般についてであり、学校教育現場で行われている災害に関わる知識の教授と、それに応じた防災教育、及びその実践は如何様に行われてきたのかについて、学習指導要領や国の機関で用意された内容を紹介した。

災害対策基本法で定められた「災害」の定義に明記されている自然災害の中に「噴火」が含まれる。内閣府の定める自然災害対策にも地震・津波対策、風水害対策、雪害対策とあわせて、火山対策が挙げられており、わが国の防災を考える上で、火山対策は一つの柱とされている。しかしながら、火山対策についてはその仕組みがよく周知されておらず、学校教育現場でも地震・津波や風水害に比べて避難訓練に想定される例も限られている。

そこで本稿では、国の機関が呈示する火山対策に関わる内容について、その枠組みを概観し、活火山の一例として富士山を擁する山梨県の具体的な対応状況、そして火山防災という視点で実際に教授されている防災教育の実践例について紹介する。

II 国と学校教育における火山防災

1 国の機関と火山防災

わが国における火山防災の枠組みを、内閣府の防災情報にある火山対策のWEBページ¹⁾で確認す

* 山梨大学教育学部

ると、(a) 火山についての基本的知識、(b) 災害対策に関わる法的・予算的支援措置 (c) 避難計画及びその策定手引き、(d) 火山防災に関して開催されてきた各種会議の討議内容、(e) 富士山の火山防災対策と霧島山（新燃岳）噴火に関する支援チームの活動、(f) 火山防災ポータルサイトとなっている。(d) において富士山について平成24年6月に設置された富士山火山防災対策協議会の検討内容の紹介が、また (f) において火山に関わる防災教育と知識普及に関係する国の機関のうち、国土地理院、気象庁、消防庁、防災科学技術研究所、産業技術相互研究所、海上保安庁のサイトが挙げられている。そして最後に、(g) 火山防災に関する普及啓発映像資料が用意されている。多くの火山がレジャー目的の登山の対象となっていることから、一般向けの啓発活動にも重点が置かれていることがわかる。

火山に関わる一次情報を発信し、噴火レベルの発表など火山噴火に関わって即時的に重要な一次情報を発信するのは気象庁である。気象庁は火山監視・噴火予知の責任機関とされている。国土地理院は火山に関わる基本図、土地条件図と指定緊急避難場所のほか、歴史的な災害の記録としての伝承碑の位置を明示した地図の提供などを、また海上保安庁は主に海域の火山に関わる情報提供を行っている。一方で防災科学技術研究所は特に活動の顕著な16の火山を対象として、55の観測点からなる基盤的火山観測網「V-net」を整備して、火山現象のメカニズム解明、火山災害の予測など火山活動の評価に関する研究を行っている。また、産業技術総合研究所は地質調査総合センターが活断層・火山研究部門を持ち、火山地質図、火山噴火活動歴データベースの整備など火山活動に関わる地質情報の整備、火山噴火プロセス・活動推移のモデル化による火山活動の評価・予測手法の開発を行っている。これら2つの研究機関では、国内外で火山活動が観測された場合にはいち早く現地に赴いて調査活動を行う体制も整えている。

国の機関における火山対策は、気象庁が司令塔となって観測・監視を行って情報を発信し、国土地理院が火山に関する各種地図情報の整備・提供を行い、2つの研究機関が噴火などの活動予測・評価に関わる研究を進めるという体制で、火山対策に向けた布陣が構成されていることになる。

2 学校教育現場における火山防災

学校教育現場において、火山に関わる内容はどのように扱われているかを知るために、小・中・高校の理科及び社会科の学習内容を示した系統表を確認すると、小学校理科の地球領域第6学年に「土地のつくり 地震や火山と災害 火山の噴火や地震による土地の変化」、中学校理科の地球領域第1学年で「火山と地震 火山活動と火成岩」、「自然の恵みと火山災害・地震災害」、高等学校においては地学基礎において、「活動する地球 火山活動と地震」がある。

また小学校社会科では第4学年で「自然災害から人々を守る活動について」の中に、地震、津波、風水害、雪害と共に「火山災害」が挙げられており、関係機関の協力体制が解説され、中学校社会科では「日本の地域的特色と地域区分」の中で様々な自然災害の一つとして「火山噴火」が扱われている。来年度から高等学校地歴科に導入される新しい科目、従前の地理Aを引き継いで新設される地理総合では、「持続可能な地域づくりと私たち 自然環境と防災（平成30年3月告示高等学校学習指導要領）」の中で、火山災害が大きく扱われることになっている。主に理科では火山に関する知識、火山現象が、社会科では火山を取り巻く人々の暮らしの観点から火山災害が扱われていることがわかる。

初等・中等教育の中で、広く学校安全、防災についての内容はこれ以外の科目でも触れられているが、火山に関わる内容は上記のように理科と社会科での扱いに限定される。しかし、地震・津波といった震災、風水害、雪害などの気象災害とあわせて扱われることが多く、火山災害という観点からは系統的な扱いは明瞭ではない。過去に火山災害を経験している県において、特定の火山を対

象に副読本を用意し、郷土学習や総合的学習の時間などを使って独自のカリキュラムで対応することが多いのは、火山防災に特有のこのような背景によるものであろう。山田（2017）は土木学会論文で、火山災害対策については、地震や風水害に比べて遅れており、対策も地震と一括するなど軽視している傾向があると指摘しているが、学校教育現場でも同様の状況にあるのかもしれない。

Ⅲ 我が国の活火山・火山活動・火山現象

内閣府のWEBページでは上記（a）で示したように、最初に広く火山についての基本的な内容が説明されている。従前の初等・中等教育の教科書の内容も含み、アップデートしながら世界と日本の火山、その分布、わが国の火山活動の状況、火山活動に伴う現象、活動状況、わが国の主な火山災害などが扱われており、火山の多い日本に住む我々が知っておくべき基本的な内容である。ここ

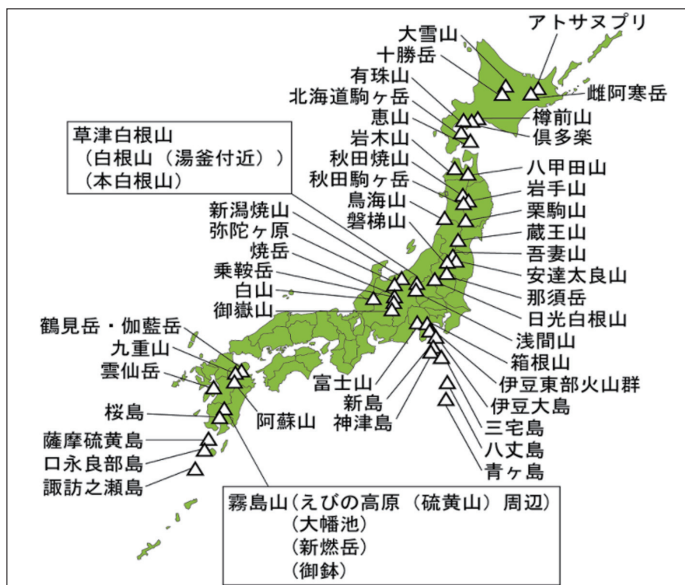


図1 わが国の活火山（気象庁WEBページ）



図2 火山活動と火山現象（内閣府WEBページ）

燃岳）、平成27年9月以後の口永良部島の噴火は物的な被害をもたらしている。なお内閣府では、火山活動に伴う現象のうち火山災害をもたらすものとして、3つの分類12の現象が具体的に挙げられている（図2）。

また火山学者の調査結果として、過去2千年間で国内の火山は1162回噴火しており、このうち気象庁の監視・観測態勢の必要な47活火山（この報告が発表された2013年当時）が総数の87%を占め、火山災害要因別犠牲者数の割合では、火山泥流（47%）、噴石など降下火砕物（27%）、岩屑雪

に示された内容は、気象庁の火山に関するWEBページの要約とみられる部分が多いので、以下ではこの内容を引用しながら、わが国の火山の概要について紹介する²⁾。

『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』を、日本では活火山と定義しており、その数は111存在する。うち火山噴火予知連絡会によって選定された50の火山については、気象庁が地震計、傾斜計、空振計、GNSS観測装置、監視カメラ等の火山観測施設を整備し、さらに大学等研究機関や自治体・防災機関等からのデータ提供も受け、24時間体制で常時観測・監視をしている（図1）。

1973年から2019年までの46年間をみると、我が国では毎年平均5つの火山が噴火し、これに伴う火山性の異常現象（地震の群発、噴気の活発化）は年に15回から28回観測されている。

このうち噴火の回数では桜島がほぼ毎年で最多となり、以下阿蘇山が15回、雲仙岳と浅間山の6回、伊豆大島の5回、以下有珠山と三宅島の4回と続いている。最近でも平成18年以後繰り返されている桜島（昭和火口）、平成23年以後の霧島山（新燃岳）、平成27年9月以後の口永良部島の噴火は物的な被害をもたらしている。なお内閣府では、火山活動に伴う現象のうち火山災害をもたらすものとして、3つの分類12の現象が具体的に挙げられている（図2）。

崩（13％）、火砕流（7.5％）の順であり、最近百年間に限っては大規模な噴火は起こっていないという知見もある（中村ほか、2013）³⁾。

明治期以後で犠牲者を伴った火山災害は10回、うち明治21年7月の磐梯山の岩屑雪崩では461人、大正15年5月の十勝岳融雪型火山泥流では144人、明治35年8月の伊豆鳥島では125人、近年では平成26年9月の御嶽山の噴石で63名、平成3年6月雲仙岳の火砕流で43人の犠牲者が起っている。比較のため、明治期以後阪神淡路大震災までの地震と津波による犠牲者数をみると、気象庁の過去の地震津波災害の項目に掲示されている表で合計158750人（不明者を含む）、これに東日本大震災の犠牲者（死亡者15735人、行方不明者4467人）を加えると178952人となり、火山災害による人的な被害は地震や津波といった震災と比較すると極めて少なく、限定的であることがわかる。

IV 火山防災の枠組み

1 火山災害特別措置法

内閣府のWEBページ（b）では、災害対策に関わる法的・予算的支援措置が説明されている。具体的には、活動火山対策特別措置法と火山災害警戒地域の指定、火山防災に関する普及啓発映像資料、避難計画の策定状況、火山防災対策関係予算である。ここでは、中心となる活動火山対策特別措置法に沿って火山防災の流れを、気象庁のWEBページの内容を交えて紹介する。

活動火山対策特別措置法の目的は、『火山の爆発その他の火山現象により著しい被害を受け、又は受けるおそれがあると認められる地域等について、活動火山対策の総合的な推進に関する基本的な指針を策定するとともに、警戒避難体制の整備を図るほか、避難施設、防災営農施設等の整備及び降灰除去事業の実施を促進する等特別の措置を講じ、もって当該地域における住民、登山者その他の者の生命及び身体、安全並びに住民の生活及び農林漁業、中小企業等の経営の安定を図ること』と定められている。これにあわせて警戒避難体制の整備を特に推進すべき地域として、「火山災害警戒地域（令和3年10月現在49の火山が位置する市町村を含め、関係する23都道府県、179市町村）が定められている。

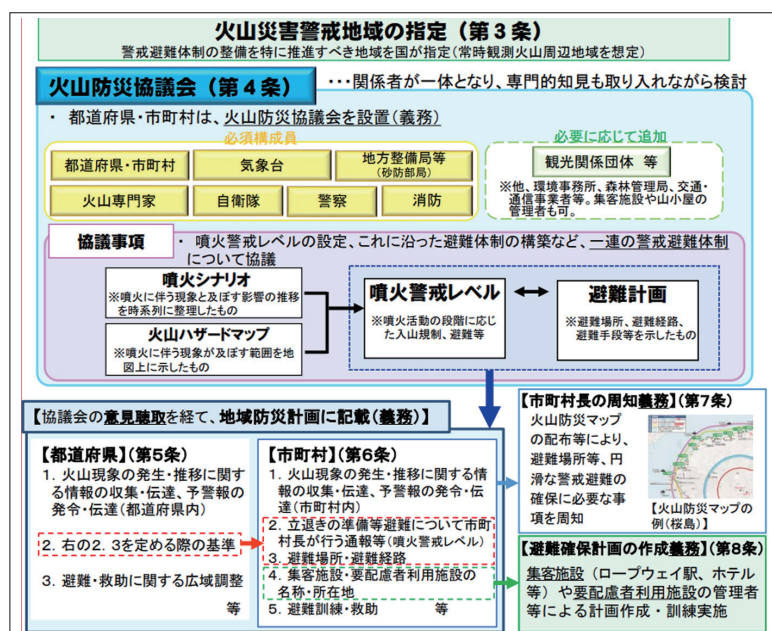


図3 活動火山対策特別措置法の概要
（第3条から第8条部分；内閣府WEBページより）

には、気象庁から「火山の状況に関する解説情報」が発表され、当該火山に関係する火山災害警戒地域の指定を行う。そして、該当する都道府県・市町村長、気象台、地方整備局、火山専門家、自

戒地域（令和3年10月現在49の火山が位置する市町村を含め、関係する23都道府県、179市町村）が定められている。

2 噴火警戒レベルと噴火警報

火山防災のスタートは、学識経験者及び関係機関の専門家から構成され、気象庁内において火山現象において総合的判断を行う火山噴火予知連絡会である。会合は通常の年2回のほか、火山噴火が予想される時、或いは急な噴火があった時に開催され、観測データや情報の交換を行い、火山活動についての総合的判断を行う。この連絡会で特定の火山に対する防災対応が必要と判断された場合

衛隊、警察、消防（必要に応じて観光関係団体、交通・通信事業者等）などによる「火山防災協議会」が設置される。この一連の流れが活動火山対策特別措置法の中核となる第3条から第8条までに定められている（図3）。

この火山防災協議会において噴火シナリオと火山ハザードマップを勘案して「噴火警戒レベル」が決定され、必要に応じて「噴火警戒」が気象庁を通じて発表される（図4）（図5）。これにより各地域でそれに応じた避難計画が協議され、避難に関わる各種の行動が開始される。

火山周辺の居住地域に重大な被害を及ぼす噴火の発生が予想される場合にレベル4（避難準備）、実際に噴火が起こった場合にレベル5（避難）が発表される。あわせて噴火警戒（居住地域）も市

噴火警戒レベル			レベルとキーワード		説明	
種別	名称	対象範囲			火山活動の状況	住民等の行動
特別警戒	噴火警戒（居住地域） 又は 噴火警戒	居住地域 及び それより 火口側	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。	危険な居住地域からの避難が必要（状況に応じて対象地域や方法を判断）。
			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（可能性が高まっている）。	警戒が必要な居住地域での避難の準備、要配慮者の避難等が必要（状況に応じて対象地域を判断）。
警戒	噴火警戒（火口周辺） 又は 火口周辺警戒	火口から 居住地域 近くまで	レベル3 入山規制		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）噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	通常の生活（今後の火山活動の推移に注意。入山規制）。状況に応じて要配慮者の避難準備等。
			レベル2 火口周辺規制		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）噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	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）。
予報	噴火予報	火口内等	レベル1 活火山であることに留意		火山活動は静穏。火山活動の状態によって、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）。	通常の生活。 特になし（状況に応じて火口内への立入規制等）。

図4 噴火警戒レベル（気象庁WEBページ）

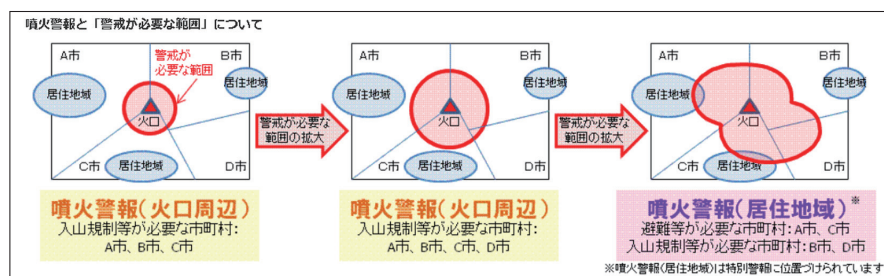


図5 噴火警戒（気象庁WEBページ）

となるためである（藤井, 2016）。

3 火山防災協議会と防災マップ

火山防災協議会が設置された後の動きについては、山梨県を事例に紹介する。平成23年12月の内閣府の防災基本計画の中で位置づけられた火山防災協議会について、山梨県は富士山火山に関する静岡県、神奈川県と連携して「富士山火山防災対策協議会」を平成24年6月に設立した。構成は県知事のほか富士吉田市、都留市、西桂町、忍野村、山中湖村、富士河口湖町、鳴沢村、身延町の各首長、加えて静岡県も県知事のほか三島市、富士宮市、富士市、御殿場市、裾野市、長泉町及び小山町の各首長、警察、消防、自衛隊、火山専門家、ライフライン関係事業者を含めているほか、神奈川県については県のほか相模原市や小田原市が含まれている。内閣府のWEBページで示されているように、この協議会において上記の（c）に示された避難計画及びその策定手引きに基づき、富士山火山に関する具体的な話し合いが行われることになる。

山梨県の富士北麓の市町村では、平成13年7月に前身となる「富士北麓富士山火山防災協議会」を立ち上げており、富士山火山防災対策協議会はこれを拡大して引き継いだ形である。この協議会は毎年3月に開催されており、最新の令和3年3月の第11回協議会では、富士山ハザードマップ改定が報告されている。なお、前身の富士山火山防災協議会も平成の大合併で市町村の異動はあるが平成31年度まで存続しており、防災訓練（広域避難を想定した実動訓練、総合図上訓練）と、それぞれの市町村についての防災マップを作成するなど活動を続けている。一例として富士吉田市で作られた火山防災避難マップを示した（図6）。

このようなマップを作成する目的は、『火山ハザードマップと、避難所の位置や連絡先、災害発生時にとるべき行動等、各種防災情報を周知するため（協議会資料）』であり、令和3年度末の時点で一般配布用（富士吉田市、富士河口湖町、西桂町、山中湖村、忍野村、鳴沢村、身延町版）のほか、火山防災避難マップの英語版、富士北麓住民ガイドブックが作成されている。火山ハザードマップ

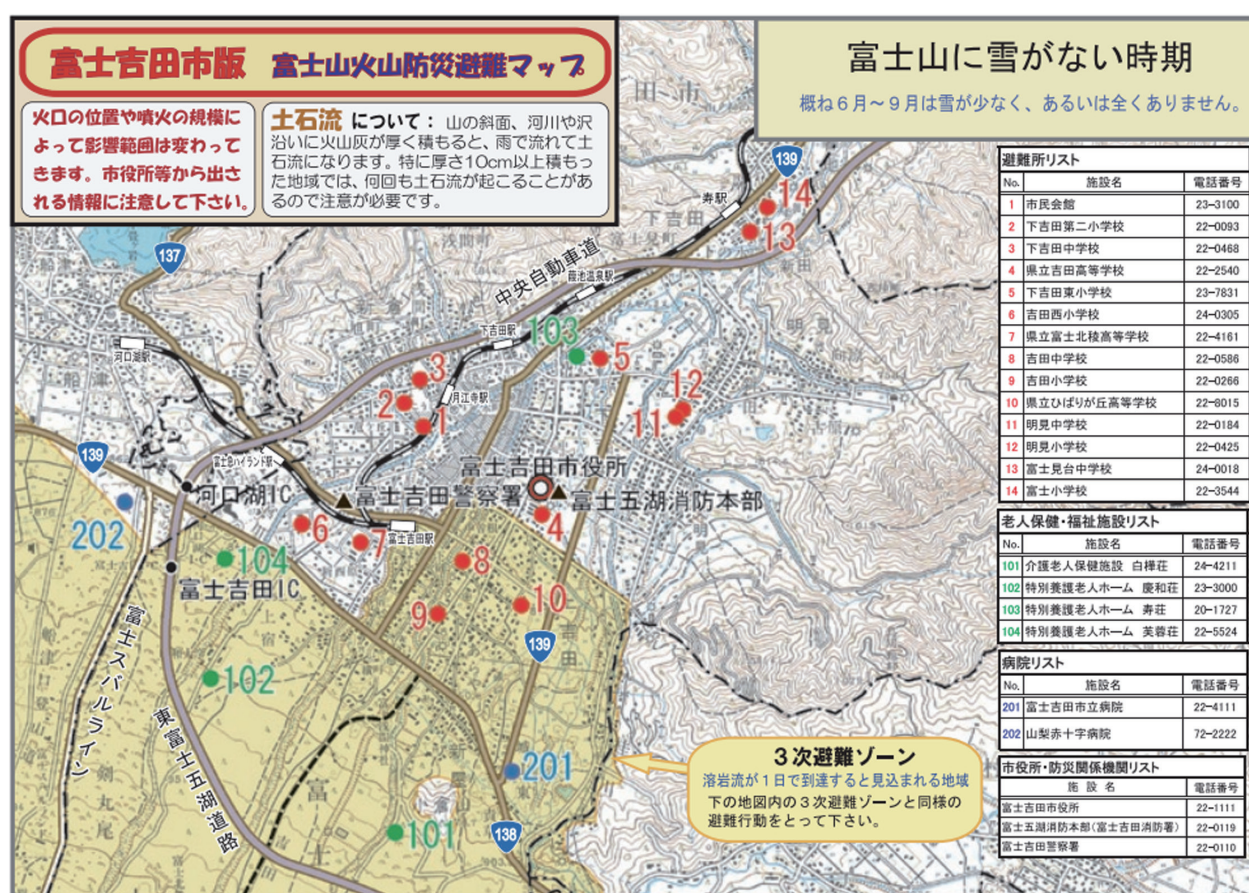


図6 富士山火山防災避難マップ（富士吉田市 富士山に雪がない時期）

が、噴火に伴ってどのような火山現象がどの範囲まで到達するか（次節で詳細に述べる）だけを示すのに対して、防災マップはそれを踏まえて住民（防災関係者、観光客）がどう行動すべきかを呈示しており、住民が向けの具体的な避難ルートと避難所の位置などを明示することに重点が置かれている。住民が見やすいように、試作版の作成後に意見募集を行って修正作業が行われ、例えば、配布時の地図の大きさをA2版、溶岩流・火砕流の到達範囲。土石流の危険渓流、避難行動における注意事項を記した文字色については変更がなされるなど、その作成過程は住民を強く意識しており、学校教育現場においても基本的な資料として役立つ内容となっている。

火山防災マップを作成するにあたり、富士山の火山防災対策の上で、①近代的な火山観測が行われるようになってから噴火の経験を持たないため前兆現象の知見に乏しく、火山活動の予測が困難

であること、②首都圏までに及ぶ広域な被害が発生する恐れがあるので、火山活動・被害に関する情報の迅速・確実な伝達や関係者間での共有化を可能にする情報システムの構築が必要であること、③広域避難が必要なため自治体間の緊密な連携が必要であること、④前兆現象を伴わない噴火への対策、降灰対策をどのようにすべきか検討の必要があること、の4点に課題があることが明らかになった。

4 改定された富士山ハザードマップ

防災マップ作成の前提となるハザードマップは、前回策定された平成16年以後に、新たに得られた科学的知見、調査研究結果が蓄積したことを理由に、令和3年3月に大きく改定された。想定される火口範囲の見直し、過去の対象とする噴火年代を5600年前まで拡大、溶岩流・火砕流（融雪型火山泥流）の噴出規模の変更などが行われた。新たに定義された火山ハザードマップは、『火山災害要因の影響が及ぶおそれのある範囲を地図上に特定し、視覚的にわかりやすく描画したもの』として、溶岩流・火砕流など個々の火山現象を数値シミュレーションなどによって描いた分布図としての「ドリルマップ」と、ドリルマップを重ね合わせて個々の火山現象が及びうる最大範囲や最小到達時間を網羅的に可能性領域として示した「可能性マップ」が作成された（富士山火山防災対策協議会資料⁴⁾）。図7はこのうち降灰の可能性マップである。東京を含めた関東地方南部に大量の降灰が予想されていることがわかる。

V 学校教育現場における火山防災

1 山梨県の学校教育現場における富士山火山への対応

次に山梨県の学校教育現場における火山防災について、山梨県教育委員会が令和2年2月に内容を更新した「山梨県学校防災指針（第1編自然災害対策編 第3章火山災害編）」を確認する。この

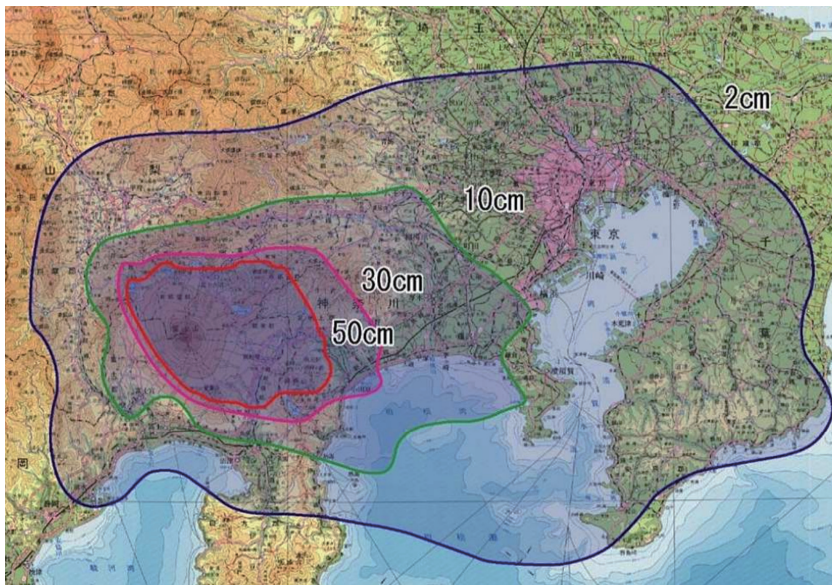


図7 富士山ハザードマップ（降灰の可能性マップ）

指針は学校教育現場での具体的な対応の基本的事項をまとめたものであり、各学校では、これに基づいて実情に応じた火山災害に係る学校安全計画及び危機管理マニュアルを整備することが義務づけられている。対象となる火山は富士山のみで、火山災害にかかる基本的な対応、事前対策、火山災害発生時の対応、火山被害、そして、参考となるページから構成される。

学校教育現場の基本的な対応として、①富士山に関わっ

て既に刊行されている「火山防災避難マップ」「ハザードマップ」及び「富士山広域避難計画」の情報を把握すること、②気象庁の発表する富士山の噴火警戒レベルと火山活動に関する情報を、迅速かつ正確に把握すること、③事前に作成してある学校安全計画及び危機管理マニュアルに基づいて最終的な判断を児童生徒の状況を把握している学校が行うこと、の3点が強調されている。

気象庁は富士山に関しては多数の観測点を有している。噴火が予想される際には、活動状況をWEBページ上で随時公開し、噴火警戒レベルを公表すると共に、降灰予報も行う。富士山の噴火に伴う降灰は、堆積深が30センチ未満で屋内避難、30センチ以上で避難対象と定められている。なお、図7から、山梨県内で30センチ以上の降灰が予想されるのは、影響想定範囲の地図によれば御坂山系と都留市以南の富士北麓地域となっている。

前掲の中村ほか（2013）など火山の専門家が述べているように、噴火活動は時系列で推移・変動していくことが多いため、活動推移で予測される火山現象に即応した防災体制をとることが効果的

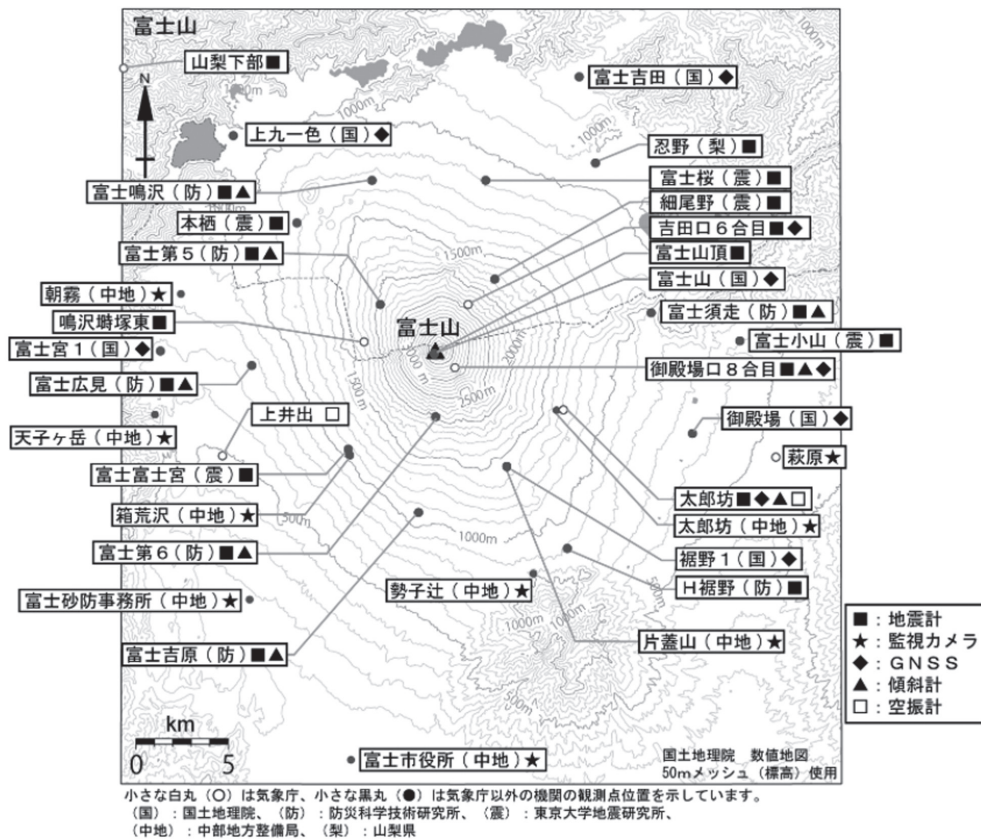


図8 富士山の観測点（気象庁HP）

減災のために有効である。この点で平成25年以前に整備された地域防災計画が、災害の要因と規模を決定論的手法で想定してしてきたことを適切でないと指摘している。

山梨県教育委員会は、これら富士山について発表される情報の把握と、噴火が迫ってきたときに刻々と変わる火山活動に関する情報を得ながら、関係教育委員会との協議連携を前提にしつつ

も、避難開始などの最終判断は各学校が行うよう促している。この最終判断を各学校に委ねるといふ点は、文部科学省が学校安全に関して呈示している各種資料にも明記されている。この理由として、上述したように火山現象が多様で火山ごとの固有性があり、各学校の位置に応じた細かな対応が必要となるためである。

そこで各学校は事前対策として、防災マップを中心に学校に影響を及ぼす可能性のある火山現象を把握し、ハザードマップ上の学校の位置と児童生徒の通学路等を確認した上で避難先、避難経路等の確認、避難訓練の実施、保護者との緊急連絡方法、火山災害時の学校がとる避難保護の措置の保護者への周知方法を決めておき、実際に噴火警戒レベルが発表された場合には、レベル3で保護者への引き渡し、レベル4で帰宅困難児童生徒の避難準備、レベル5で避難という対応が開始されることになる。

2 火山防災教育の実践例

富士山に関しての学校教育現場での具体的な実践例を山梨県と静岡県についてWEB上で探したが、残念ながら具体的内容を示した例は見つからなかった。そこで広く全国の火山について探したとこ

ろ、宇都宮地方気象台が、学校現場を対象に火山に関する防災教育を実践するために必要な「火山防災教育プログラム」の提供を行っていた。対象とする火山は栃木県北西部にある那須岳である。以下は火山災害への対応能力を向上させる目的で作成された学習プログラムで、教職員研修資料として用意されたものである（図7）。

これによると内容は大きく3つの単元から構成されており、最初のステップ1の事前学習1で一般的火山の特徴と噴火によって起こる火山現象、那須岳の噴火によって起こる被害・影響を知る。ステップ2の事前学習2（地図学習）では、那須岳の噴火によって起こる被害の影響範囲を知って対応行動を考える。そしてステップ3の体験学習として、噴火時に自分の判断で身を守る対応行動を登山などの体験を通じて習得するようになっている。

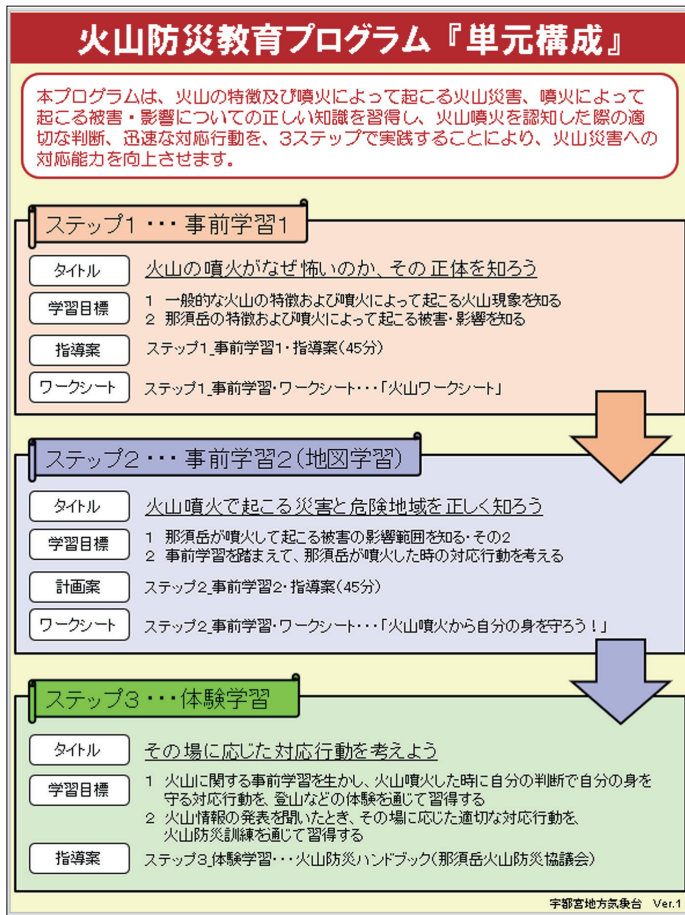


図9 火山防災教育プログラムの例
(宇都宮地方気象台HPより)

一般的な火山の特徴と噴火によって起こる火山現象、那須岳の噴火によって起こる被害・影響を知る。ステップ2の事前学習2（地図学習）では、那須岳の噴火によって起こる被害の影響範囲を知って対応行動を考える。そしてステップ3の体験学習として、噴火時に自分の判断で身を守る対応行動を登山などの体験を通じて習得するようになっている。

ステップ1と2についてはそれぞれ45分の授業を想定した指導案が用意されており、学習効果を把握するためにプログラム実践の前後で児童に回答させるワークシート（知識の度合いを確認する質問と対応行動の理解を評価する8つの質問に5段階で回答させる）も示されている。火山噴火について知る、火山噴火で起こる災害と影響範囲を知る、対応行動を知るというプロセスは児童にもわかりやすく、45分授業2コマと野外実習をパッケージしたコンパクトな内容は、小学校高学年を対象とすれば実践しやすい内容である。

地理分野を担当する筆者としては、震災

や気象災害ではあまり行われない地図学習によって、災害の影響を受ける範囲を知るというプロセスは興味深い。等高線を読むなどの地図学習の後でこの教育プログラムが行われることは特に効果的であると考ええる。

3 火山防災をテーマとした避難訓練

学校教育現場では校種にかかわらず年に数回の避難訓練が行われているが、その多くは地震や異常気象、火災、不審者侵入などに備えたものである。しかし火山については、火山噴火が地震や風水害に比較して発生頻度が低く、また火山現象が多様で火山ごとの固有性があること、また噴火の規模によって影響範囲が異なってくることなどから、全国的にも行われている学校は少ない。また、多くの場合、防災教育における火山災害については、より頻度の高い気象災害と一括されることが多く、火山だけを対象に避難訓練を実施している学校は少ない。ここでは、宇都宮地方気象台の提示した授業案のステップ3に示された体験学習の内容を踏まえて、特定の活火山を対象として行われる避難訓練と、これ以外の避難訓練との違いを教員側の視点から考えてみたい。

地震の場合は揺れが到達する前に緊急地震速報が校内放送で流れて、教室内なら机の下に潜って

揺れが収まるのを待ち、その後教員の指示の下で決められたルートを通して校舎外に移動した後、運動場などに集合、必要であれば保護者の引き取りを待つというのが一連の流れである。火山噴火を対象とした避難訓練の場合にも、上述したように噴火警戒レベル3が発表された場合に保護者への引き渡しを開始し、レベル4で帰宅困難児童生徒の避難準備、レベル5で市町村計画であらかじめ定められた場所への避難と定められている。急な噴火が起こった場合には、レベル3, 4を経ることなく、すぐにレベル5の避難に入らなければならない事態も想定される。

そこで避難訓練で行うべきは、噴火警戒レベル4、または5が発表され、保護者の迎えが期待できないかその時間的余裕がないという場合に、帰宅困難となった児童生徒を、どのルートで、どのような点に留意しながら、学校からいかに安全に避難させるかという点が重要になり、この点が気象災害を想定した避難訓練との大きな違いとなる。

発表される噴火シナリオに加えて刻々と変わる噴火の状況、さらには降灰の状況を随時予測しながら、各学校であらかじめ定めている避難ルートと避難先のうちでどれを選択するかを判断し、場合によってはそれを随時変更しながら柔軟に対応していくことが求められる。これを可能とするためには、①火山情報を継続的に入手する体制（関係機関との連絡方法）やツール（ラジオや無線機器）を整えておくこと、②火山現象、特に降灰や溶岩流の発生状況に応じて複数の避難経路、避難方法が選択できるようにしておくこと、そして何よりも、③避難誘導する教員側が、学校周辺についての地形条件、土地条件などの地勢を普段から広く詳しく知っておくことが求められる。実際に新たに導入される高等学校の科目である地理総合の指導事例には、「生活圏の防災－火山災害を例に－」として、新旧の地形図、ハザードマップ、土地条件図などの主題図の読図が出来るようにして、防災意識を高めることが目録されている（山梨県、2021）。

富士山については火山防災避難マップの作成時に、前兆現象の知見に乏しく、火山活動の予測が困難であるという課題があった。宝永噴火以来長らく噴火していない富士山の噴火を想定した避難訓練を行う場合には、気象庁や行政機関からの火山噴火に関わる情報をただ待つばかりでなく、常備しているハザードマップや防災避難マップを各学校現場で確認の上、場合によっては独自の判断をして素早い対応をとることも要求されるだろう。地震や気象災害にはない、火山防災に特異なこの点については、火山警戒区域内に位置する学校教育現場は熟知しておく必要がある。

内閣府のWEBページにあるように、多くの火山がレジャー目的の登山の対象となっていることから、一般向けの啓発活動にも重点が置かれているが、内閣府が気象庁と共に発行している登山者向けのパンフレット「火山への登山のそなえ」には、①「火山の情報を集める」として火山活動に関する情報と防災マップ、②「情報を正しく理解する」として噴火警戒レベル、噴火速報、臨時の解説情報が挙げられている。学校教育現場における実際の避難の際にも、これらの情報について正しく理解しておくことが求められよう。

VI 山梨県における火山防災についての意識

山梨県では、防災意識に関するアンケート調査を2018年に県民を対象に行った（山梨県、2018）。これによると県民が被害を受けることを想定している自然現象として火山噴火（富士山噴火など）は、地震（91%）、暴風雨（55%）、大雪（48%）についで41%となっており、具体的にどのような事態に不安を感じているかについては火山灰の飛散が最も多く、これに伴うライフラインの停止、健康被害などが続き、噴石・火砕流・溶岩などの直接的な現象を上回る結果となっている（図8）。特に、噴火によって直接的な影響が懸念される富士北麓の市町村を除いては、降灰への不安が主になっている。一方で富士山ハザードマップを情報源として知っているのは、地震による被害

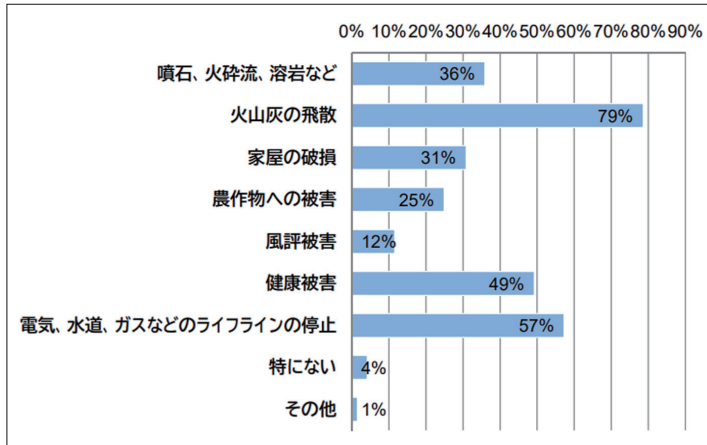


図 10 火山噴火に対する不安（山梨県，2018）

想定（72％）、土砂災害ハザードマップ（38％）、洪水ハザードマップ（26％）について23％であった。また、同様の調査を行った（伊村，2015）によると、山梨県の住民は噴火現象のなかで被害が最も大きい火山灰についての認知は高いが、噴火警戒レベルの内容は8割が知らないと回答、さらに防災マップ、避難対策についてある程度の理解がある一方で、噴火時の準備は22％の住民しかしていないことが明らかになった。長らく噴火していない富士山火山による災害に、日頃

から備えておくことはなかなか難しい。しかしながら、日頃から富士山についての知識を得て、噴火警戒レベル、噴火警報といった発表される情報の内容を正しく理解出来るようにしておくことは、低い防災意識しか持ち得ていない山梨県の住民には大切なことである。

参考文献

- 伊村則子（2015）：富士山噴火に対する対策状況と山梨県民へのアンケート調査から見た防災意識レベル．武蔵野大学環境研究所紀要，4号，39-46．
- 中村洋一・荒巻重雄・藤田英輔（2013）：日本火山学会火山防災委員会の活動から見たわが国の火山防災．防災科学技術研究所研究資料，380号，69-74．
- 藤井敏嗣（2016）：火山防災対策における火山防災協議会の役割．平成28年度第1回伊豆諸島6火山防災協議会合同会議資料．
- 尾藤章雄（2018）：初等・中等教育における防災教育の枠組みとその変遷．山梨大学教育学部紀要，28号，33-41．
- 山田忠（2017）：火山噴火の経験が市町村の地域防災計画における火山災害対策に与える影響－九州地方を事例として－．土木学会論文集F6（安全問題），73，71-81．
- 山梨県（2018）：「防災意識に関するアンケート調査結果」，山梨県防災局防災危機管理課，24．
- 山梨県（2021）：高等学校 地理総合における指導案例．「山梨県学校防災指針第2編防災教育指導編」，2章防災教育指導案例・実践例，山梨県教育委員会，41．

参考URL

- 1）内閣府防災情報 火山対策のWEBページ
<http://www.bousai.go.jp/kazan/index.html>（2021年11月19日確認）
- 2）気象庁の火山に関するWEBページ
<http://www.jma.go.jp/jma/menu/menuknowledge.html>（2021年11月19日確認）
- 3）朝日新聞中村洋一研究室の記事
<http://www.asahi.com/special/bousai/TKY201212010523.html>（2021年11月19日確認）
- 4）富士山火山防災対策協議会資料（2020年3月26日）
<https://www.pref.yamanashi.jp/kazan/documents/samary.pdf>（2021年11月19日確認）