

浅間山における活動報告

○ 活動の概要

派遣エキスパート	池谷 浩（財団法人砂防・地すべり技術センター研究顧問）		
派遣先	浅間山火山防災対策連絡会議		
派遣日	平成 23 年 11 月 25 日	場所	嬬恋村嬬恋会館

【活動概要】

○浅間山火山防災対策連絡会議において、参加者約 100 名を対象に、「浅間山の火山防災対策を進めるにあたって！」と題した講演を実施（約 45 分間）。

【講演概要】

■火山災害の特性

- ・火山災害の特性を 4 つ挙げている。1 つ目は多様な現象があり、その特性も多様である。避難をひとつ例にとっても、現象が発生してから逃げて間にも合う現象と、発生してから逃げては間に合わない現象がある。現象に応じて避難行動が変わってくる。2 つ目は、火山災害は予知が難しいうえに、速度が速い、温度が高いため、多数の犠牲者を出す。3 つ目は、噴火現象が長期化する可能性がある。4 つ目は、浅間山だと首都圏に影響することも十分考えられ、広域的な影響がある。

火山災害の特性

- ① 多様な現象とその特性
- ② 多数の犠牲者を出す
- ③ 災害が長期化する
- ④ 広域にわたる火山災害の影響

■多様な現象とその特性

- ・溶岩流、噴石、降下火砕流、火砕流、火山泥流、火山性地震、地殻変動、津波、空振、火山雷、火山ガスといったように様々な現象がある。そして、それぞれ特性が異なっている。溶岩流は発生してからでも逃げられるが、火砕流や火山泥流、土石流からの避難は難しくなる。このような性質を知っておくことが重要。
- ・具体的には、火砕流の場合、1991 年 6 月 8 日に雲仙の水無川で記録された速度が毎秒 35 メートルであった。大正 15 年の十勝岳の火山泥流では 144 人が亡くなった。この時の速度は最大で毎秒約 40 メートルであり、火山現象の中でも非常に早い。上富良野の町中までの平均速度も毎秒 9 メートルから 10 メートル台である。次に桜島の土石流で一番速いデータは、毎秒 20 メートルである。日本の場合は木造家屋が一般的であり、秒速 10 メートルで波高が 2 メートルぐらいになると、木造家屋はほとんど壊れる。家の中にいる人間も破壊される。
- ・一方で、毎秒 10 メートルという流れを想像してもらおうと、仮に 1 キロ先で検知しても、その人がいる場所まで、1,000 メートル÷10 秒、つまり 100 秒（1

多様な現象とその特性

火山現象	発生頻度 (年)	発生規模 (km)	発生回数 (年)	発生回数 (年)	発生回数 (年)	発生回数 (年)	発生回数 (年)
噴火	10	10	10	10	10	10	10
噴石	10	10	10	10	10	10	10
降下火砕流	10	10	10	10	10	10	10
火砕流	10	10	10	10	10	10	10
火山泥流	10	10	10	10	10	10	10
土石流	10	10	10	10	10	10	10
火山性地震	10	10	10	10	10	10	10
地殻変動	10	10	10	10	10	10	10
津波	10	10	10	10	10	10	10
火山雷	10	10	10	10	10	10	10
火山ガス	10	10	10	10	10	10	10

地点	累加距離 (km)	区間距離 (km)	到達時間 (分)	所要時間 (分)	平均速度 (m/秒)
水口	0.0		35.18		
元山事務所	2.4	2.4	35.19	1	4.0
清水の沢合流点	6.5	4.1	36.22	3	22.8
新井牧場	16.5	10.0	36.33	11	15.2
国鉄橋	20.5	4.0	36.45	12	5.6
上富良野町裏手	23.1	2.6	37.00	15	1.9
計				42	平均 約 9m/秒

分 40 秒) しかない。この時間での避難は難しく、人的被害が非常に大きくなる可能性がある。

■災害が長期化する

- ・災害の長期化については、1988 年の十勝岳が約 150 日間、雲仙・普賢岳は 1,500 日間、三宅島では 4 年半だった。三宅島では、島外避難により島が無人島になってしまった。つまり、1つの行政単位がなくなってしまった。
- ・長期化の影響として大きな問題は、住民の生活そのものが壊れてしまうということである。例えば、家畜を飼っている方は、家畜を助けに行けない。農作物も動かせない。そのため収入がなくなる。勤める先も変わってしまう。
- ・避難場所の問題もある。例えば 1人当たりの面積の確保やプライバシーの問題、またペットの問題もある。さらに、病人や精神的なケアについても長期化の影響がある。さらに、長期的な影響として、例えば過去の富士山噴火では、酒匂川の上流に火山灰が降り積もり、その後下流に流れていった。その影響で、酒匂川では河床が上昇し毎年のように洪水が起こっている。
- ・浅間山の周辺地域でも、降った火山灰が下流に流れていくと、埼玉や東京で洪水氾濫が起こることはあり得る。そういう意味からも、浅間山の火山防災は大変重要である。
- ・火山噴火は明日起こるわけではなく、時間がある。その時間にやれることをやっておくという考えが基本になる。

災害が長期化する

◇十勝岳：約150日
(1988年12月16日～89年5月初旬)

◇雲仙普賢岳：約1500日
(1991年6月7日～95年5月25日)

◇三宅島：4年半
(2000年9月1日～05年2月)

■浅間山の火山災害対策は「避難」がキーワード

- ・「避難」について。例えば台風 15 号の際、名古屋では約 100 万人に避難指示が出た。しかし避難された方は 1%にも満たなかったと記憶している。避難と一口にいても難しい。つまり、平時にできないことを非常時にやろうと思っても難しい。
- ・浅間山の噴火から人の命を守るという視点からも、避難システムを検討していくことが重要である。避難において特に配慮すべき事項として、「非常に短い間に火砕流等の現象が起こる」ということがある。一方で住民が短い時間で避難できるかという、難しい。このため、事前避難という考え方が重要となる。そのためには、「首長の方々の避難判断のトリガーを何にするか」という議論になる。噴火警戒レベル 4、5 の議論がこれから行われることになっているが、本当に事前にレベル 4、5 が出るのか、出なかったときどうするかということを決めておかなければならない。

浅間山の火山災害対策は、「避難」がキーワード

- ① 住民の生活の場に現象が短時間で到達する。
- ② 住民の短時間での避難は大変困難。
- ③ 事前に火山災害を知り、早めの避難を行政が指導する必要あり。

■アルメロからの伝言

- ・1995 年に、コロンビアのネバド・デル・ルイス火山の噴火によって火山泥流が発生し、約 25,000 人が亡くなった。山麓に位置する「アルメロ」という市では街が消えるほどの甚大な被害を受けた。
- ・そのアルメロという街からの伝言がある。その伝言は、「ハザードマップがあれば命が助かるわけ

ハザードマップがあれば
命が助かるわけではない。

いざという時は
「逃げる勇氣」を持とう。

—アルメロからの伝言—

ではない、いざというときは逃げる勇気を持とう」という内容である。要するにハザードマップがあれば命が助かるのではない。ハザードマップは1つの危険情報であり、危ない場所に住んでいる方は安全なところに避難しない限り命は救われない。ハザードマップを家の前に張っておいても、土石流や火山泥流、火砕流を防いでくれるわけではなく、避難を行うことが非常に重要である。

■避難と市町村長の役割

- ・ネバド・デル・ルイスはコロンビアの赤道直下の近くに位置しており、5,400メートルの標高があるため、雪が積もる。災害の1カ月後に政府調査団で訪れた際、7つの火口の1つのアレナス火口でも雪が積もっていた。流れた火山泥流を解析すると、毎秒1万トンの泥水が一気に流れてきて、下流のアルメロ市を襲い、街が1つ消えてしまった。
- ・この時の事前の対応として、1980年にアメリカのセントヘレンズという山が噴火し、そのことを受けてコロンビアの地質鉱山研究所（INGEOMINAS）がハザードマップを作った。このハザードマップに描かれている斜線が火砕流、縦線が火山泥流、白塗りが溶岩であり、火山泥流が4つの大きな川に沿って流れていくという想定が示されていた。アルメロ市への火山泥流の影響予想は、上流から来る泥流が上方に1つ、前方に1つ、それから斜め下の方向に1つ、大きく3つぐらいに分かれている。実際に起きた火山泥流と比較すると、ハザードマップと同じところに火山泥流が来ていることがわかる。
- ・ハザードマップを作った地質鉱山研究所の担当者は、「関係する20市町村にハザードマップを説明して回ったが、このような結果になってしまった」と言っていた。すなわち、ハザードマップが命を助けるのではなく、ハザードマップを使って避難することで命が助かる、ということを経験に銘じておいて欲しい。
- ・そういう意味では、首長の方々の役割が重要であり、災害対策基本法で避難勧告・指示をどう判断していくかという検討が不可欠となる。首長による避難の判断が多くの人を救うことになる。首長は非常に大変な責務を負われている。ハザードマップや噴火警戒レベルの取組があっても、住民が避難しないと人の命を救えない。この考えに一度戻っていただいて、どうしたら住民に避難してもらえるのかを関係各省の方々とともに議論していただきたい。

避難と市町村長の役割

- ・災害対策基本法
- ・第60条…災害が発生し、又は発生する恐れがある場合…避難勧告、指示
- ・第63条…災害が発生し、又はまさに発生しようとしている場合…警戒区域を設定し、区域からの退去を命ずる

■浅間山の火山防災対策を実効あるものにするために

- ・「平時にどうするか」「噴火時にどうするか」ということが挙げられる。さらに、この地域の基幹産業ともいえる農業や牧畜業を活かした「観光」という視点で捉えることが重要である。
- ・平時は、時間を有効活用し、関係省庁や地域と連携して、地域の安全を確保する仕組みをつくってもらうことが大事である。例えばハード対策では、土を盛ったマウンドの建造及び、マウンドへの植樹がある。これは、自然の山があるような状況にしておき、噴火時は火山泥流や火砕流を導流する。また流れてきた火砕流や火山泥流、土石流をトラップする遊砂地も効果的である。
- ・一方で、人命を守るための最も大きなポイントはソフト対策、いわゆる避難である。避難地、避難場所の確保や、避難訓練の実施が重要である。火山についても避難訓練等を通じて噴火災害に対する危機意識を持つことが必要である。

- ・特に、災害時要援護者の避難システム、事前の観光客対策も検討が必要である。例えば、1986年の伊豆大島の噴火の時は、一番最初に島外へ避難したのは観光客と子供とお年寄りであり、災害時要援護者を事前に避難させていたために、住民もパニックにならなかった。
- ・また、火山観測が大切である。雲仙・普賢岳噴火時の熱赤外線カメラの映像では、火砕流の発生を映し出しており、1分以上現象が続いたときはアラームを出すという仕組みであった。このような火山観測を行うことにより、トリガーとなる情報を正確かつ早急に出していくことが望まれる。
- ・1977年の有珠山噴火では、泥流が流れ込む大きな流路を造った。ここに泥流が流れ込み、町に氾濫するまでの時間を稼いだ。このようなハード対策が安全な場所の創出や避難行動の時間を確保する。

平時の対策
火山噴火までの時間を有効に使って、地域が連携して、地域の安全確保を実行する。

ハード対策
…導流堤、遊砂地
(土でマウンドを作る。木を植えて、丘をつくる。)

ソフト対策・・・キーワードは避難
…避難地、避難場所の設定と避難訓練の実施、特に老人、子供等災害弱者をどうするかシステムを作っておく。観光客の安全確保の方策は。

■山頂から集落までの距離と火山泥流到達時間

- ・孺恋村の場合、北軽井沢別荘地が浅間山から最も近い居住地だと思う。軽井沢町だと大日向、御代田町だと塩野をターゲットに、仮に山頂から火山泥流が発生した場合の到達時間を計算してみた。
- ・北軽井沢別荘地は山頂から約5キロであり、火山泥流が秒速20メートルで流れるとすると4分。軽井沢の場合は6キロで5分、塩野も約5分。このような時間内でお年寄りや子供が避難できるのか、ということをお考えいただきたい。

山頂から集落までの距離と火山泥流到達時間

集落	山頂からの距離	火山泥流 (20~40m/s)	備考
孺恋村 北軽井沢別荘	約5km	2. 1~ 4. 2分	
軽井沢町 大日向	約6km	2. 5~ 5分	
御代田町 塩野	約6km	同上	

■難しい対策の実現のためには

- ・浅間山でも雪がある場合は火山泥流が起こる可能性があるため、危ない地域から避難させるための情報を首長が出せるかどうか、また関係機関と連携した対応が取れるかどうかということが大きな課題になる。
- ・この難しい対策を実現するためには、首長のリーダーシップが最も重要であるといえる。つまり、いざというときにリーダーシップを発揮し、「何が何でも避難しよう」という情報を出せるかどうかにかかっている。また、住民が「避難しよう」という気持ちになるかどうかも課題である。
- ・このようなことから、火山についての理解を深め、噴火のシナリオを想定し、「どういう現象が起こるか」「起こってからでは避難が間にあわない現象は何か」という考えを持っていくことが重要である。さらに、避難のトリガーとなる噴火警戒レベルの確認や、ホームドクターとの連携を密にしていきたい。

その難しい対策は・・・

- ・事前の避難が必要・・・住民の理解と市町村長さんのリーダーシップ
そのためには・・・
- ・噴火シナリオを知り、次にどのような災害が発生する恐れがあるかを知っておくことが、いざというときの対応に役立つ。
- ・トリガーとなる噴火レベルの確認
- ・山をよく知るホームドクターとの連携も大切

■火山噴火が始まったら

- ・噴火が始まってからは、状況を見てからの避難もあり得る。特に溶岩流だと、リアルタイムハザードマップを見ながら避難してもよい。ただし、溶岩流からは、人の命は救えても、家や公共施設は守れない。この対策として、例えば無人化の機械を用い、田や畑に穴を掘り、溶岩流を流し込む。この無人化施工の技術は雲

仙・普賢岳で実績がある。

- ・ 現在、土砂災害防止法が改正されて、国土交通省が緊急情報を出すことになっている。しかし、緊急情報に基づく避難情報においても、特に町境に住む住民にとっては、「隣の集落は避難していないのに、こちらは避難するのか」という感情が出てきてしまう場合もある。そういうことから、火山灰の堆積による土石流対策については、関係市町村が連携して取り組んでいただきたい。

関係市町村の連携が必要

- ・ ある火山で噴火活動による火山灰が周辺の市町村に降下した。
- ・ そこでその後の降雨による土石流の発生が心配された。
- ・ その対策として土石流発生に關係する基準雨量が出されたが、市町村によってそのとらえ方がまちまちになった例がある。

↓

- ・ 住民にとってはどの考えが安全なのか悩む

35

■観光のためにも安全の確保が大切

- ・ 雲仙・普賢岳の噴火により、島原市の観光客が大幅に減った。課題は修学旅行の生徒である。修学旅行は危ないところには絶対に行かない。また、一旦旅行先を変えると、再度島原市に再設定するという事は難しい。火山の終息宣言を出しても観光客は戻ってこない。
- ・ 観光面でも重要なことは、安全対策である。安全対策を万全にすることで、観光客も増える。そのためにも安全対策情報について、地域から全国に発信する仕組みやシステムをつくっておくことが重要である。

観光のためにも安全の確保が大切。

- 現在、安全ですばらしい地域であることを全国に発信しよう。
- いざという時には、住民より先に観光客の安全を確保するシステムを考えておこう。
(2000年有珠山、1986年伊豆大島)

41

■火山災害を防ぐために

- ・ 自然というのは非常に正直であり、土石流などは、昔、河川だったところを流れる。多少の土が盛ってあってもそこを流れてくる。現在は開発により昔の地形が分からなくなっている。この浅間山周辺の昔の地形を知っておくことは非常に重要である。
- ・ また、人と人のつながりが重要である。伊豆大島の噴火時の避難において、自宅から長根浜、元町港棧橋、波浮、元町港、そして島外というように、島外への避難までに10時間を要した。しかし、パニックは起こらなかった。その原因を、当時の大島町の助役が述べており、「島の人情、人と人とのつながりがあったから」としている。さらに先程述べたように、災害時要援護者や観光客を先に避難させてあったという部分が大きく、そのような仕組みを関係の方々で協議していただきたい。
- ・ 最後に風評被害をなくすことが重要である。雲仙・普賢岳でも、噴火時に様々な情報や憶測が飛び交った。島原では委員会をつくり、観測結果を基に、眉山崩壊の前兆現象がないということを紙情報で住民に配布した。このように風評被害にどう対処するのも大きな課題になると思われる。

人と人のつながり

- ◆1986年11月15日 伊豆大島(三原山)の山頂火口から噴火活動はじまる。
- ◆島外避難
 - ・ 船舶のべ 51艘 10469人
 - ・ ヘリコプター 3機 7人
- ◆避難経路(元町地区住民の例)
自宅→長根浜→元町港棧橋→波浮地区→元町港→島外
- ◆避難時間 最大で10時間
- ◆しかし、パニックは起こらなかった!

↓

「島の人情、人と人とのつながりがあったから」
当時の大島町助役秋田寿氏談

44

■終わりに

- ・ 浅間山ハザードマップに記載されている現象が全て同時に起こるわけではなく、異なる現象が起こることも想定されることから、噴火時にはリアルタイムハザードマップにより情報を得ていくことが必要である。
- ・ また、「浅間山は暫く大丈夫だろう」と思わずに、平時に色々な仕組みをつくっていき、皆さんの子や孫の代になっても、浅間山と共存できるような素晴らしい地域であるようにしてもらいたい。

《意見交換会》

○110 の活火山が日本にはあり、その中で備えとして進んでいるところ、あるいは特筆すべき取組等あれば、ご紹介いただきたい。

- 各火山で取組は様々である。例えば有珠山では、噴火の間隔が約 30 年間隔であり、トリガーとして火山性地震等があると、「噴火にかなり近いな」ということがわかる。有珠山の 2000 年噴火のとき、私はまだ当時現役で建設省の砂防部長だったが、噴火の前に、有珠山のホームドクターである北海道大学の岡田弘先生から、噴火の兆候についての連絡があった。このことを浅間山に置き換えると、2 つの問題がある。
- 1 つは浅間山が有珠山のような前兆が現れる山かどうかということ。30 年ごとに噴火しているわけではないため、噴火するということに結び付くトリガーがあるかどうか。もう 1 つは、岡田弘先生のようなホームドクターがいるかどうか。そのような仕組みを平時につくっていただきたい。雲仙・普賢岳の場合にも太田一也先生が毎日のように山を見に行っていた。まず山を見る人、そしてその方の情報が首長に伝わるということが、避難指示等のトリガーとしても一番重要なことである。
- この協議会でもそのようなことについて議論していただき、良い仕組みを構築してもらいたい。

活動の様子

