

## 阿蘇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（政策研究大学院大学特任教授）		
派遣先	火山と防災シンポジウム ～阿蘇から火山防災を考える～		
派遣日	平成 24 年 5 月 25 日	場所	阿蘇火山博物館

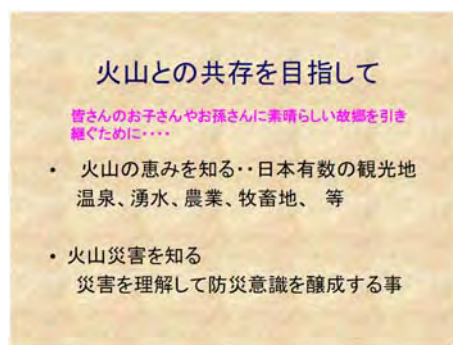
### 【活動概要】

○阿蘇火山博物館主催の火山と防災シンポジウムにおいて、一般市民、防災担当職員、教育関係者等を対象に、「火山災害を防ぐために！」と題した講演を実施。

### 【講演概要】

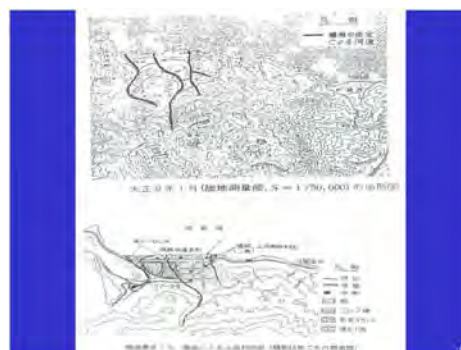
#### ■火山との共存を目指して

- ・皆様の先祖の代から、温泉、湧水、農業、牧畜地、など、多くの恵を与えてくれている。素晴らしい地域、観光地になりえたのは阿蘇山のおかげであるということを理解する必要がある。
- ・一方で、阿蘇山は活火山であり、いつかは噴火する。このため、噴火災害を未然に防ぐ仕組みを考えると共に、お子さんやお孫さんの代にまで、安全で安心な地域として残していくことが皆様の役目である。安全・安心の第一目的は「人命を守る」であり、人命を守るためにまず行うべきことは「火山災害を知る」ことである。
- ・火山災害は大雨などと比べ、災害の発生確率が低く防災意識の醸成が難しい災害である。さらに長い間災害が起こらないと開発が進み、安全意識が先行して過去の災害履歴が消える。また、火山災害は、過去に起こった災害と異なる様相を見せることがある。



#### ■有珠山における開発の例

- ・有珠山の事例を紹介する。大正9年の地形図をみると、有珠山には街らしい街は形成されておらず3本の河川が存在している。
- ・有珠山の洞爺湖温泉街が発達し始めるのは昭和の始め頃からである。古い温泉ではなく、明治43年の災害の後に出来た街が、昭和15年頃からの50～60年間で発達した。明治43年の四十三山噴火では泥流が発生したが、昭和15年頃にはすでに、災害伝承がなされず街は開発された。また、そこに昭和53年10月24日、土石流が発生した。当時の土石流の発生源は西山川、小有珠川、小有



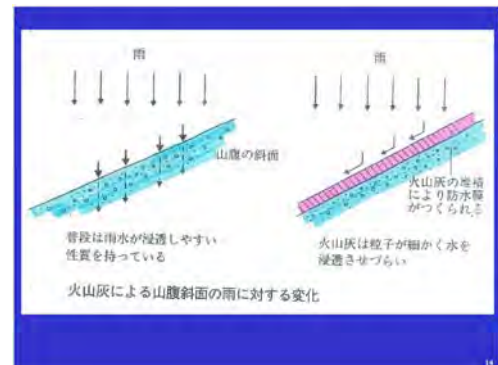
珠川右の川だが、小有珠川、小有珠川右の川では明治 43 年にも土石流が発生している。自然は昔の川を覚えており、そこを土石流が流れ下って 3 名の方が亡くなった。つまり開発により安全になったと思われがちだが、実は開発された後も危険な地域である。

### ■火山災害の特性

- ・火山災害では多様な現象が発生する。またその現象も「速度が速い」「温度が高い」など多様な特徴を有する。そのため、多数の犠牲者が出る。また、「災害が長期化する」「影響が広域にわたる」ということも火山災害の特性である。
- ・溶岩流は速度が遅いため、発生してからでも逃げられる。しかし火砕流の場合、1990 年 6 月 8 日に雲仙の水無川で記録された速度が毎秒 35m であった。また有珠山では噴石により、建物が大きな被害を被っており、噴石の飛散は火口から約 2km だと言われている。さらに大正 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 40m で、火山現象の中でも非常に早い。火山泥流が 23km 流れ下った地点までの平均速度も毎秒 9m から 10m である。火山泥流も火砕流と同じく逃げるのが難しい災害である。
- ・次に土石流の発生の仕組みを説明する。火山の山体は水を浸透しやすく、雨が降ると地中に浸透し地下水となる。しかし、火山灰が積もると地表面に防水膜が形成され、雨が浸透せずに火山灰の上を流れる。また、火山灰は非常に細かい粒子であることから、少ない雨でも土石流を発生させる。

### 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



### ■災害が長期化する

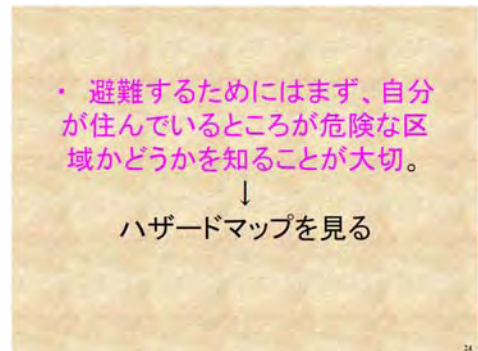
- ・1988 年の十勝岳噴火では約 150 日間、雲仙・普賢岳では 1,500 日間、三宅島では 4 年半にわたり、災害が長期化した。
- ・長期化の影響として大きな問題は、住民の生活そのものが壊れてしまうということである。例えば、家畜を飼っている方は、家畜を助けに行けない。農作物も動かさない。
- ・フィリピンのピナツボ火山では 10 年以上も土砂が出続けた。アメリカのセントヘレンズでも約 10 年、インドネシアのガルゲンでも約 5 年、同じくインドネシアのメラピでも 4～5 年となっている。
- ・5 年、10 年と災害が長期化するのも火山災害の特徴である。

### 災害が長期化する

- ◇十勝岳：約 150 日  
(1988年12月16日～89年5月初頭)
- ◇雲仙普賢岳：約 1 500 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)

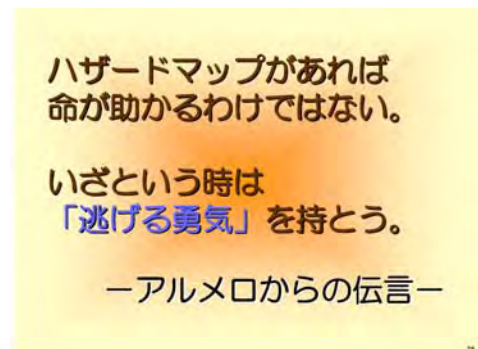
### ■避難するために必要なこと

- ・火砕流や火山泥流を全てハード対策でくい止めることはできない。人命を守るためには、「避難」が大前提となる。避難するために必要なことは、まず自分の住まいが危険かどうかを知ることである。つまり、ハザードマップを見ることである。
- ・ある有名な活火山周辺で、防災に熱心な地域においてハザードマップに関する調査を実施した。この地域では、平成 14 年 8 月にハザードマップを作成して全戸に配布した。その半年後、ハザードマップの行方について住民アンケートを行った。この地域は、火山の噴火経験もあり、防災に対して非常に熱心であるが、「マップを見ましたか」という問いに対して、「よく見た」と回答した方は 35%にとどまり、「見ていない」という回答も 11%あった。また、「ハザードマップをどうしていますか」という問いに対して、「貼ってある」が 12%、「置いてある」が 17%で、合わせて 29%だった。全戸配布をしたにも関わらず、「もらっていない」との回答が 6%、また「なくした」が 9%、「分からない」が 26%、「片付けてある」が 30%を占めた。即ちマップを見て、置いてある場所を把握している方は約 3 割であった。
- ・阿蘇山でも、平成 20 年に熊本県が作成した阿蘇山火山防災マップがあるが、このことを念頭に置いて、改めてマップを見るようにしていただきたい。



### ■アルメロからの伝言

- ・ 1985 年に、コロンビアのネバド・デル・ルイスという火山の噴火によって火山泥流が発生し、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町からの伝言がある。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。
- ・ 当時、コロンビアの政府担当者に詳しく話を伺ったところ、「災害発生前にハザードマップを作成し、住民に説明会を実施していた」とのことだった。このとき住民からは「いつ災害が起こるか分からないので避難しない」「今まで災害に遭っていないから大丈夫」という意見があげられたという。つまり、ハザードマップができていたにもかかわらず、避難が行われなかった。アルメロからの伝言からは、いざという時には「避難するという行動力が必要である」ということが読み取れる。



### ■いざという時には安全なところに避難するという行動が大切

- ・ 避難において特に配慮すべき事項として、「火山災害は住民の生活の場に現象が短時間で到達する」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と、難しい。このため、事前避難という考え方が重要となり、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がある。
- ・ 阿蘇山での土石流の到達時間を推定してみた。土石流が発生する渓流で集落まで山頂からの距離は約 4 ~ 5 km であり、仮に土石流が毎秒 10m で流下したとすると、

到達時間は約6～8分である。「土石流発生」がわかってから、この短時間での避難は相当難しく、やはり早めの避難が必要である。

- 事前の避難を実現するには、首長の方々の役割が重要であり、災害対策基本法による避難勧告・指示等をどう判断していくかという検討が不可欠となる。一方で首長が独自に判断することは困難であり、何かのトリガー情報が不可欠となる。このトリガー情報として有効な情報が噴火警戒レベルである。噴火警戒レベル4, 5は避難準備、避難であるが、空振りでも良いという意識を持って早めに発令することが重要である。さらには早めの避難のための仕組みを地域で考えていただきたい。また、首長の方々は、勇気を持って早めの避難を促すことが重要である。
- また、関係市町村間の連携も不可欠である。ある火山で噴火活動により、火山灰が周辺の市町村に降下し、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関する基準雨量が出されたが、市町村によって異なる基準雨量が出された。住民にとってはどの考えが安全なのか悩ましいところであった。

#### ■火山防災協議会の設置とコアグループの活動

- 火山防災意識の醸成や避難の仕組みづくり、関係市町村の連携のためには、行政、火山専門家、火山防災実施機関などで火山防災協議会やコアグループを形成することが不可欠である。
- また、常に顔の見える関係を築き、住民の皆さんの防災意識向上に役立つ努力をすることが必要である。

#### ■火山防災対策を実効あるものにするために

- 火山噴火までには時間がある。時間を有効活用し、関係省庁や地域が連携して、地域の安全を確保する仕組みをつくっていくことが大事である。また、万が一の噴火に対する備え、観光面の安全等についても考えていく必要がある。
- ハード対策としては、地域に安全な場所を造ることとして、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。また流れてきた火山泥流、土石流をトラップする遊砂地も効果的である。ソフト対策としては、災害弱者や観光客の避難についても考えていかねばならない。
- また、平時から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も重要である。
- 雲仙普賢岳噴火の際、火砕流のアラームを出すための仕組みとして、熱赤外線力

#### 阿蘇山の土石流

- 土石流が発生する溪流で集落まで山頂からの距離は約4～5Km
- 土石流が10m/sで流下したと仮定すると

- $4000\text{m} \div 10\text{m/s} = 400\text{s} = 6.6\text{分}$
- $5000\text{m} \div 10\text{m/s} = 500\text{s} = 8.3\text{分}$

さて、この時間で避難が出来ますか？

#### 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関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

#### 防災意識を持つためにも防災協議会の設置とコアグループの活動が大切。

- 市町村の行政、火山専門家、火山防災実施機関などの協議会のメンバーのうちコアグループを構成する人々は、常に顔の見える関係を築き、住民の皆さんの防災意識向上に役立つ努力をする。

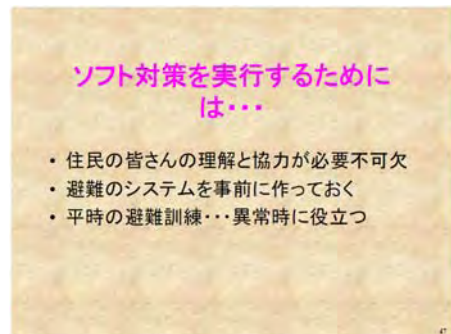
#### ハード対策を実行するためには……

平時から……

- 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
- 其の災害から出来る限り安全な場所を創出する……避難の時に必要
- ハード対策は避難をするための時間を稼ぐ役割もする

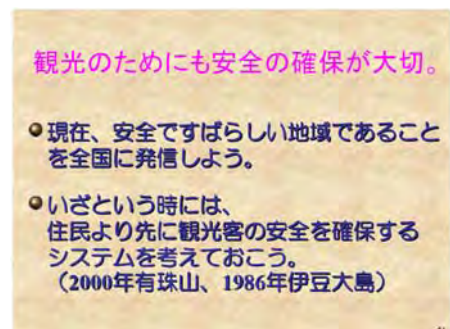
メラにより火砕流の発生を映し出していた。1977年の有珠山噴火では、流路工という土石流が流れる流路を造った。ここに泥流が流れ込んだが、流路工により町に氾濫する時間、避難する時間を稼いだ。

- ・ソフト対策を実行するためには、避難のシステムをつくっていかねばならない。また、平時から訓練をして、異常時には動けるような仕組みづくりが必要である。
- ・避難システムの例として、インドネシアのメラピ山を紹介する。メラピ山では噴火警戒レベルごとに避難システムが公表されている。例えば、「警戒」という情報が出たときに、この地域の住民は、決められた場所に集結するトラックにより、危険エリア外に運び出される。集結するトラックの台数も事前に計画されており、「危険」という情報が出たときは、さらに山から離れた位置にトラックが集結する。日本ではこのようなきめ細やかな避難システムは未だ存在しない。
- ・噴火が始まってからは、とにかく安全なところに避難する。また、無人化施工の技術を用い、工事関係者の安全も確保することが重要である。



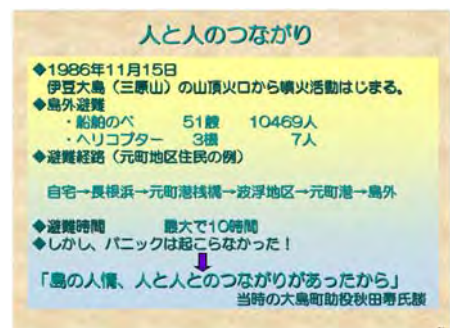
### ■観光地の安全を確保しよう

- ・有珠山では、1977年の災害を機にハザードマップが議論されたが、公表に関しては「観光への影響」「土地価格への影響」などの面で、地元住民から反対の声があげられた。その後、ハザードマップへの理解が進み、マップが配布されて2000年有珠山噴火では死者がなかった。また、噴火時に観光客を先に避難させたことから、観光において安全な地域という評価を得たとも聞いている。
- ・雲仙普賢岳の噴火では、島原市の観光客が大幅に減った。しかし、徐々に安全対策を施していき、それに伴い観光客も戻ってきた。
- ・観光面で重要なことは、「安全の発信」である。安全対策を万全にし、安全情報を地域から全国に発信する仕組みやシステムの構築が重要である。



### ■人と人とのつながり

- ・1986年に伊豆大島が噴火し、約1万人が島外に避難した。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時間を要した人々もいた。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は「島の人情、人と人とのつながりがあったから」と述べている。さらに、災害弱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と事前協議することが重要である。



## ■まとめ

- ・阿蘇山は活火山であり、噴火は必ず起こる。火山災害への備えとして、まずは、火山の恵みや災害について理解し、さらには防災意識を持つことが必要である。
- ・特に、火山防災協議会、特にコアグループをつくり、その中で顔の見える関係を構築し、住民の皆さんに安全な地域をつくるための情報を出していくことが重要である。

**まとめ**

- ・火山噴火は必ずある。次にくる火山噴火に今から備えよう。
- ・まずは、火山について理解して、防災意識を持とう。
- ・特に、コアグループを中心として、住民と行政、火山専門家、防災担当機関一体となって安全な地域を作ろう。

55

## 活動の様子

