

## 釧路市（雌阿寒岳）における活動報告

○派遣活動の概要	
火山防災エキスパート	松井 宗廣 (株式会社オリエンタルコンサルタンツ 顧問 技師長)
支援対象	北海道釧路市
派遣日	令和4年11月14日(月)
場所	阿寒湖温泉まりむ館
取組名	令和4年度釧路市防災総合訓練(阿寒地区)
取組参加者	訓練参加者(釧路市職員・住民)
取組の目的	訓練において、雌阿寒岳で想定される現象や過去の他地域での火山災害事例、火山災害対応経験等に関する講話を実施することで、住民及び市職員の火山防災に関する意識を高めることを目的とした。 併せて、訓練に参加した市職員を対象に、講評とそれに基づく意見交換を実施することで、訓練の効果をさらに向上させることを目的とした。

### 【派遣活動の背景】

- 雌阿寒岳では、平成14年に「雌阿寒岳火山防災計画」が作成され、避難等の火山防災対策について検討が行われてきた。同計画に基づき、平成17年・平成25年と住民の避難訓練を含む火山防災訓練を行っており、令和4年11月にも住民避難訓練を実施した。
- 令和4年11月の訓練に参加した行政職員は、防災担当ではないため、火山やその対策についての知識が少なく、火山防災に対する意識が高くないという課題があった。また、本訓練に参加する住民も同様に、火山防災に関する知識が少ない。
- そこで、今回のエキスパート派遣では、訓練に参加した行政職員・住民を対象に、火山現象及び火山災害の全体像や過去の噴火における対応経験、被害が懸念される降灰後の土石流に関する解説を盛り込んだ講話を訓練後に実施することとした。併せて、訓練の講評及び行政職員との意見交換も実施した。

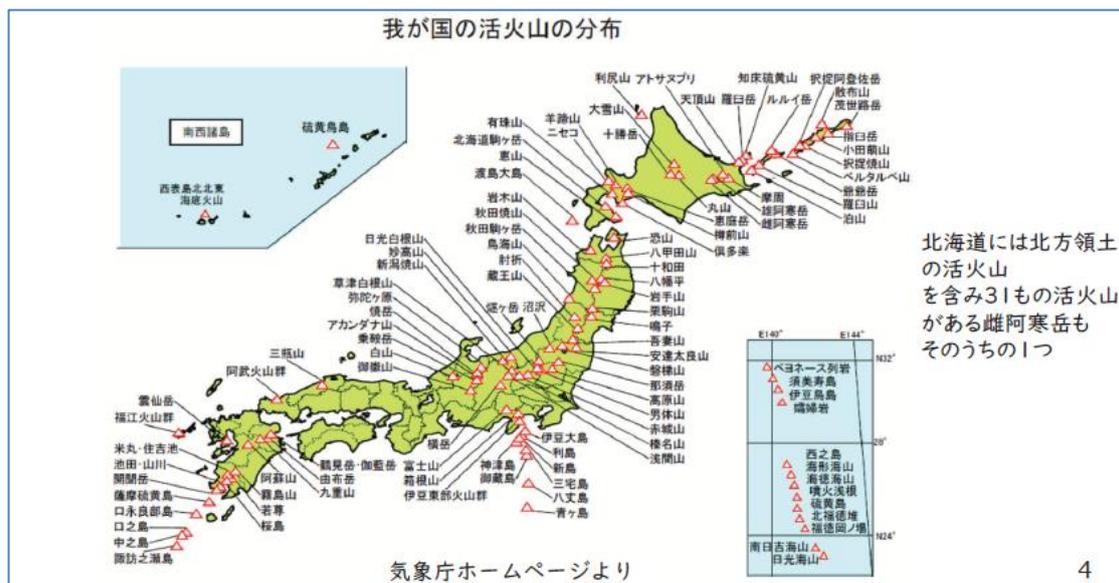
### 【松井委員の講話要旨】

松井委員からは、「雌阿寒岳の火山噴火に備えて」と題して、火山に関する基礎知識（活火山の定義や分布、常時観測・監視火山）をはじめ、火山災害の教訓、火山噴火時の心掛け、火山情報等のテーマについて、噴火現象の実映像も交えながら講話が行われた。

## □ 日本の活火山及び常時観測火山

### ■ 日本の活火山

- 火山に関する研究の進展に伴い、活火山の定義も見直されてきた。1975年に火山噴火予知連絡会が77火山を選定して以来、定義の見直しにより、活火山の数は変化しており、2017年には111の火山が活火山として位置づけられ、今に至っている。
- 現在は、「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」と定義されている。過去1万年と言われると、人間の一生と比べて途方もない年数なので、自分の生きている間には起こりそうもないと考えてしまいがちだが、それは人間の生涯の年数と比べた考えにしか過ぎないことをよく認識しておかなければならない。地球内部のマグマの動きとこれに関係する地球表面の造山活動や火山活動の時間スケールは人間の生涯と比べてはるかに長い時間スケールを持っているので、過去1万年以内に噴火があったということは、かなり現在に近い期間に噴火があったともいえる。
- 噴火時期を正確に予知することは未だに困難とされている。そのため、普段からの心構え、危機管理対応としてはいつ噴火があってもおかしくないということを前提に平時から噴火に備えておくことが大変重要である。
- 活火山は、日本全国に存在している。北海道には31もの活火山がある。



### ■ 常時観測火山

- 中長期的な噴火の可能性及び社会的影響を踏まえ「火山防災のために監視・観測体制の充実等の必要がある火山」として、2009年に47火山が火山噴火予知連絡会によって選定された。さらに御嶽山の噴火災害の教訓を踏まえて3火山追加され、現在は50火山が常時観測火山として位置づけられている。
- 常時観測火山は、地震計や傾斜計、空振計、GNSS観測装置、監視カメラ等の観測施設が整備され、気象庁が24時間体制で監視・観測している。雌阿寒岳も、常時観測火山の1つである。

## □ 過去の火山災害における教訓

内閣府のホームページに歴史災害の教訓報告書・体験集が公表されている。この中に「災害史に学ぶ」「火山編」が公表されており、主な火山噴火における教訓がまとめられている。この中からいくつかの教訓を抜粋して紹介する。

### ■ 1707年富士山宝永噴火

- 当時、江戸まで火山灰が到達し、たいへんな被害となった。現在の東京都文京区周辺で、1 cm程度の降灰があったことが確認されている。
- 江戸にも降灰があったことから、幕府が懸命に対応した。噴火に伴い大量に生産された土砂が酒匂川に流出・氾濫し、二次災害が発生し新たな被災住民が生じたほか、一次災害では見られなかった死者も生じた。二次災害は酒匂川下流の足柄平野では100年近くもの長期にわたって続いたため、復興にも長時間を費やすこととなった。
- 今後の富士山の火山防災を考える場合は、宝永噴火の推移だけにとらわれず、ハザードマップを活用して多面的に対応を考えることが重要。

### ■ 1783年浅間山天明噴火

- 大爆発に伴って、山頂火口から高温の溶岩が噴き上げられ、岩屑なだれが発生し土石流化して利根川上流から下流まで流れた。
- 大きな被害だったが、世界的に見ても複雑な現象で現在でも解明されていない部分があり、今後の研究が期待される。
- 天明噴火のような大噴火は稀にしか起きないが、そのような稀にしか起きない噴火の実績を正しく知ることが、これからの噴火災害の防止や減災に大変役立つ。

### ■ 1888年磐梯山噴火

- 山体崩壊により、甚大な被害が発生した。日本もこれから近代国家としての本格的にスタートを切るという時代で、当時の明治政府は懸命に対応にあたった。

### ■ 1914年桜島噴火

- 当時の測候所が「噴火しない」と言い続け、行政の対応や住民の避難を遅らせ、被害を大きくした。当時の火山学は未熟であった。
- 現在は、噴火の予兆は確実に捉えられ、大正噴火のような「寝耳に水」といった事態は避けられるであろう。ただし、活動の終息を確実に予測することは未だ難しい。
- 火山災害については、まだまだ不確実な要素が多く存在する。そのような状況の中でいかに対応すべきか、行動すべきかを考えていく必要がある。

### ■ 1926年十勝岳噴火

- 本噴火では、融雪型火山泥流が発生し、甚大な被害が生じた。
- この災害では、以下のような教訓が得られた。
  - ✓ 当時、多くのボランティアが活動したが、個人単位の個別の活動によるものではなく、リーダーにより統率された団体活動が効果的である。
  - ✓ 防災マップの作成にあたっては、利用者の読解力を考慮し、理解を得られるようにしておかなければならない。
  - ✓ 日頃から住民・自治体・防災関係機関の連携体制を作り、防災知識の普及啓発を図り、火山防災への意識を高めておくことが効果的。今回の訓練は、まさしくこのことを目指したものである。

## □ 火山噴火時の心掛け

### ■ 噴火が始まってから慌てるようではいけない！～平常時から心掛け

- 常に恐れている必要はないが、噴火時にはどのような災害現象が起こるのかを、平常時から考えておくことが重要である。火山が噴火してからでは心に余裕がなくなり、パニックになりがちで、身体の安全確保に支障が及ぶことも起こりうる。
- そのためには火山ハザードマップに示されている内容を十分理解しておくことが大切である。

### ■ 雌阿寒岳火山ハザードマップ

- 雌阿寒岳火山ハザードマップは、2022年に雌阿寒岳火山防災会議協議会により発行されている。
- 火山ハザードマップは、きわめて重要なもの。火山噴火に伴い、どのようなことが起こりうるかを知るには、火山ハザードマップを見て理解しておくことが大事だが、何よりこのハザードマップに火山防災のノウハウが詰まっていることだけでも周知しておいていただきたい。
- 雌阿寒岳の火山ハザードマップは、「雌阿寒岳火山防災ガイドブック 雌阿寒岳とともに生きる」に掲載されており、小さな噴火の場合や最大級の噴火が発生した場合の現象と影響範囲が示されている。



雌阿寒岳のハザードマップ

### ■ 噴火時の行動

- 噴火が発生した場合は、行政からの情報に基づき、早く確実に避難することが必要である。火山噴火時には、身体の安全を確保することが何より重要。

## □ 雌阿寒岳で想定される噴火現象

### ■ 火山灰・降灰

- 粒子の小さなものが降ってくる現象。
- 桜島では、噴火が発生した際、鹿児島市内にも降灰の影響が大きく、市民は傘をもって火山灰を避けている。

### ■ 噴石

- 岩石のかげらが飛散する現象。
- 速度が速く、人体には直撃すると非常に危険である。

### ■ 火砕流・火砕サージ

- 火砕流は、熱い溶岩の破片等が流れ下る現象で、高温で流下速度も非常に速い。
- 火砕流本体から出る煙状のものを、火砕サージと呼ぶ。熱風をイメージしていただければ良い。
- 雲仙岳噴火では、溶岩ドームが崩れ落ちることで発生し、多くの方が被災した。特に火砕サージは熱風であるため、吸い込んで肺（呼吸器系統）がやられ亡くなられた方が多かった。消防団の方々も犠牲になられた。住家など建物も跡形もなく被災した。

### ■ 火山泥流・土石流

- 雲仙岳噴火の際は、火砕流が堆積した土砂が雨のたびに土石流として流れた。また、下流の地域は土石流の土砂で埋め尽くされ、地域は壊滅的な被害を受けた。
- 下の写真は、雲仙水無川を流れて甚大な被害を与えた土石流。



### ■ 溶岩・溶岩流

- マグマが地表に出てきたもの、冷えて固まった岩を溶岩といい、流れて広がったものが溶岩流。雌阿寒岳でも過去に発生している現象。

### □ 火山情報の種類

- 噴火時等には、気象庁から、噴火予報や噴火警報、噴火警戒レベルが発表される。
- 噴火警戒レベルは、火山活動の状況に応じて、入山規制や避難等の防災対応、つまり住民等がどのような行動をとれば良いかを示している。
- 噴火警戒レベル（ここでは以下、レベルと表記）は、以下の状況を示している。
  - ✓ **レベル1**：火山活動は静穏だが、注意が必要な場合。
  - ✓ **レベル2**：噴石が火口周辺に飛ぶ可能性がある場合。住民は通常の生活が可能だが、注意をお願いしたい状況。

- ✓ **レベル3**：噴火が大きくなる可能性がある場合で、入山規制等の措置がとられる。
  - ✓ **レベル4**：火砕流に伴う融雪型火山泥流が発生する可能性がある場合で、現象としては、土石流に近い。高齢者や要配慮者の避難、住民の避難準備が必要な状況。
  - ✓ **レベル5**：居住地域に重大な被害が出る可能性がある場合で、とにかく避難が必要となる状況。
- 火山情報や噴火時等の対応に関しては、「雌阿寒岳火山防災ガイドブック」に記載されており、普段から確認しておいていただきたいが、十分には覚えきれないという方もいるであろう。そこで、噴火時等には、行政機関から火山や避難に関する情報が出される。行政機関を信頼し、こうした情報に注意し、的確に早く行動する姿勢をもっていたいただければ良い。



講話の様子

#### ※ 講話後の質疑

- 質問（参加者）：「突発的に噴火した場合の対応についてお聞きしたい。」
- 回答（松井委員）：
  - たいへん難しい質問。まずは、固いものに身を隠す。衝撃を和らげ、頭を守ることが大事。桜島には避難壕が整備されている。そのようなものが必要なのではないか。過去に、6m×3mくらいの噴石を見たことがある。ソフトボールくらいの大きさの噴石もある。小さい噴石ほど、スピードが速い。噴火の発生を認知できればよいが、認知する前に飛んできてしまう可能性もある。
  - 火砕流については、立入禁止のラインを行政が設定するはずである。火山研究が進めば、ある程度のリードタイムをとって、水蒸気噴火を予測できるようになるかもしれない。

## 【意見交換】

訓練終了後、委員による訓練に関する講評並びに関係職員との意見交換が行われた。

松井委員：参加者が、どのような点に意識をおいて、訓練に参加したのかに関心がある。例えば、住民の危機管理に対する意識が高いのか、住民の中には火山について勉強している人が多いのか。本日は、悪天候ということもあり、一人の参加もないのではと心配していた。市としては、何名程度の参加を想定していたのか。

参加者A：会場にいた住民は15～16名程度。

松井委員：何名かの住民に話を聞いたところ、「行政センターの人が迎えに来たから避難した」と言っていた。これを聞いて、住民へのケアが行き届いていると感じた。本日参加した住民は、日頃から行政センターの職員が把握していて、職員が迎えに行ったのか。

参加者B：事前に案内をして、参加者の意思で避難してもらった。一部の住民には、避難者役として避難を依頼していた。

松井委員：行政からの呼びかけに対して、素直な人が多かったということ。

参加者B：事前に町内会を通じて呼びかけた。

松井委員：個人的には、行政のせいにしがちであるという日本人の国民性があると感じている。その裏返しで言うと、行政を信頼していないのではないかと考えていたが、行政との信頼関係がしっかりしている。この地域には、そのような文化があるのか。

参加者A：住民の中にも、熱心な人と関心が低い人がいる。登山者のガイドをしている人や宿泊施設の方は意識が高いと思う。

松井委員：そのような精神性が高いことは素晴らしい。想像していたより、多くの住民が参加していると感じた。行政職員が迎えに来たから避難したという人だけではないということ。

参加者A：それだけではない。人口が少ないので、呼びかけ等を実施しやすい部分もある。また、訓練は定期的を実施している。

松井委員：継続は力なりということ。定期的を実施しないと効果が薄い。この地域の取組は他地域の模範事例になる。継続的にやっていることは素晴らしい。

内閣府：内閣府が支援した地域で、訓練を実施している地域もある。横展開していくことも含めて、良い点や課題を示すことができれば良いのではないかなと思う。

松井委員：単純に、こうすればこうなるというのを示すのは難しいかもしれないが、良好事例として伝えていくべき。訓練を初めて実施した時には、上手くいったのか。

参加者C：（合併前の）旧阿寒町の時は、バスで輸送するような訓練は実施したことがなく、通信の訓練や避難者の人数を確認する程度の訓練だった。

松井委員：はじめは、ハードルを下げた実施したということ。

参加者C：私たち職員は、地域の方は噴火すると思っていないのではないかと考えている。

松井委員：噴火すると思っていないのが当たり前。常に心配している必要はないが、噴火が発生する可能性があるということは伝えておかないといけない。

参加者C：正しく恐れるために、行政として何をすれば良いか。

松井委員：今の取組を継続することが重要。とても良い取組なので、継続すれば良い。ただし、単に同じことを繰り返すのではなく、少し想定を変えるなどの工夫が必要。わざと「状況がわからない」という状況や「道路が通れない」という状況を想定する等、シナリオは多様に考えられる。その中から、あるテーマを考えて回していくことも必要。また、参加者の動機付けを把握できると良いのではないか。

参加者A：現在の火山学で、噴火の予知はどの程度できるものなのか。小噴火だと予知できないのか。中噴火程度なら予知できるものなのか。

松井委員：しっかり観測しているが、事前に確実にわかるのは難しい。雲仙岳噴火の際には、橘湾の地下 15 km 辺りの場所が震源になり、震源域が斜めに普賢岳方向に延びた。マグマは弱いところを上がっていくので、それを見てマグマが上がって来るのがわかった。雌阿寒岳も、それぐらいのことをすべき。重要な火山は、各大学等がしっかり観測している。鹿児島県の桜島では、坑道を掘り、傾斜計と伸縮計で計測している。大きな噴火の前には、たくさんのマグマが地下から押すので、山体が歪む。このように、予知のレベルは上がっているはず。有珠山や三宅島は、もろいつ噴火してもおかしくない。周期性等の癖を持った火山はわかりやすい。「何月何日に噴火が起こる」というように事前にわかるのは難しいが、大噴火が近づいているという程度は日本のレベルなら出せるはず。さらに、普段から監視・観測している気象台との連携も大事。このような機関との顔の見える関係を作っておくことが重要。2014 年の御嶽山噴火で対応にあたった人に聞いたところ、普段からの関係性が重要だったと言っていた。関係機関・地元との関係性が重要である。



意見交換の様子