

## 福島県（安達太良山）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	杉本 伸一（雲仙岳災害記念館館長）
火山災害対応経験者	米満 義人（元宮崎県危機管理担当主幹）
支援対象	福島県
派遣日	令和5年8月30日（水）
場所	福島県庁（一部オンライン会議）
取組名	安達太良山火山防災訓練（基礎研修）
取組参加者	安達太良山火山防災協議会 訓練参加職員（40名程度）
取組の目的	火山防災エキスパート等から、過去の噴火における対応経験や住民に向けた意識啓発、観光地としての火山防災体制構築に関する講話を実施することで、参加者の意識向上や今後の取組推進に資することを目的とする。

### 【派遣活動の背景】

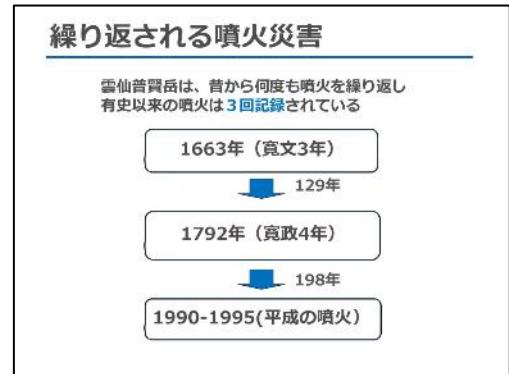
- 安達太良山火山防災協議会では、平成30年に「火山活動が活発化した場合における避難計画（火口周辺地域）」が、令和元年には居住地域の内容を追加した「安達太良山の火山活動が活発化した場合の避難計画」が策定され、その後の改定も行われている。また、令和元年8月及び令和5年1月には訓練が実施され、その様子等がホームページにて公表されるなど、避難等の火山防災対策について具体的な検討が行われている。
- 上記のような取組が行われている一方で、派遣先となる福島県では近年、噴火警戒レベル引上げは経験しているものの実際の噴火に至った経験がなく、実災害が発生した場合の対応に関するノウハウが蓄積されていないという課題を抱えている。また、近年の噴火経験がないことにより、火山に対する地域住民の防災意識が低い傾向がある。さらに、同県の活火山は観光資源として活用されていることから、観光地としての防災体制構築に関する課題も感じている。
- このことから、今回のエキスパート派遣では、過去の噴火における火山防災エキスパート等の対応経験や住民に向けた意識啓発、観光地としての火山防災体制構築に関する講話を実施することとした。併せて、講話当日の午後に実施された訓練を視察し、自身の経験に基づいた講評を行った（訓練は米満委員のみ参加）。

## 【杉本委員の講話要旨】

杉本委員からは、「雲仙岳噴火の教訓」と題して、雲仙岳における噴火災害とその教訓、ジオパークと火山災害に関する講話が行われた。

### □ 雲仙火山の歴史

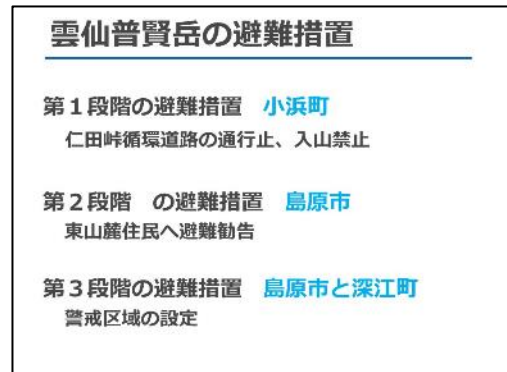
- 普賢岳では有史以来、3回の噴火が記録されている（1663年（寛文3年）、1792年（寛政4年）、1990-1995（平成の噴火））。
- 寛文3年の噴火では、溶岩流が1km程流れた。また、土石流の発生により死者30人程度が発生した記録が残っている。
- 寛政4年の噴火では溶岩流が約3km流下したが、居住地域までは到達せず、溶岩流による人的被害はなかった。ただし、地震の影響で発生した山体崩壊と津波により、1万5千人程度の死者が発生した（島原大変・肥後迷惑）。



### □ 平成の噴火

#### 〈噴火発生当初の様子〉

- 平成の噴火では、小浜町による仁田峠循環道路の通行止め・入山禁止（第1段階）、島原市による山麓住民への避難勧告（第2段階）、島原市と深江町による警戒区域の設定（第3段階）の3段階の避難措置が実施された。
  - 噴火発生当初は、住民から「山火事が発生した」との通報が相次いだ。このことから、普賢岳に対して“火山である”と認識していなかったことがわかる。
  - 噴火前の1989年頃からは群発地震や火山性微動が発生しており、発生時期まではわからなかったが、専門家等の間では「噴火するのではないか」と考えられていた。しかし、住民や行政にとってはまさかの噴火だった。
  - 住民からの通報は島原消防署にあり、そこから小浜消防署に連絡。7時半ごろに雲仙分駐所から消防署員と消防団が山火事の準備をして現場に向かった。雲仙岳測候所では、3時22分から火山性微動を観測し、8時に噴火と確認した。これにより、雲仙公園事務所が仁田峠循環道路を通行止めにした（道路交通法に基づく危険が生じた場合の交通規制緊急措置として、小浜警察署から県公園事務所への指導）。同日午後には、小浜町が「雲仙岳火山活動警戒連絡会議」を設置し、循環道路の通行止めを迫認した。
- このことから、噴火災害への対応は事前に何も決められていなかったことがわかる。



## 〈観光面での影響と対応〉

- 噴火は山頂で起きたものであり、観光関係者等は名所が増えたと余裕を見せていた。しかし、道路の通行止めにより、ロープウェイや売店等では、大きな影響があった。
- その後、渋滞防止のため交通量や通行時間を制限したり、避難訓練等を実施したりすることで、防災体制を整備し規制を緩和した。
- 2月12日には再噴火が発生し、多量の降灰をもたらした。この際ロープウェイでは、運行を停止し、避難訓練通りに観光客64人を仁田峠駐車場まで避難誘導した。翌日には、雲仙火山活動警戒連絡会議が「噴火活動はこれ以上大きくならない」として規制を解除。ロープウェイの運行も再開し、通常の1.5倍程度の観光客が訪れた。
- 噴火による火山灰により、土石流の発生が懸念されていた。実際に1991年5月15日、土石流が発生した。降雨量が16.5ミリと少なく、土石流の発生を予想していなかったため、現場確認後に避難勧告が出された。ワイヤーセンサーが切断された約42分後であり、大半の住民は避難を終えていた。
- 観光面での問題として、“雲仙岳”と報道されることで、全く被害を受けていない雲仙温泉でキャンセルが相次いだ。これを受けて、科学的には若干の問題はあるが、“雲仙普賢岳”と呼ぶのが一般的となった。

## 〈火砕流による被害と対応〉

- 5月20日には溶岩ドームの出現が確認された。その後の5月24日には、溶岩ドームが火口から溢れ、最初の火砕流が発生した。
- 5月26日に発生した火砕流では、除石作業をしていた作業員2名が巻き込まれ火傷を負った。このうち1名は、腕まくりをしていたために火傷をしたと報道され、火砕流はそれほど危険なものではないと認識されてしまった。
- 6月3日に発生した火砕流では、先端部分の火砕サージが直進し高台を襲った。土石流と同様に高台は安全であると考え、複数の人がいたため、報道関係者や消防団、警察官、タクシー運転手、火山研究者、一般住民など計43名が犠牲となった。
- その後、火砕流が発生してからの避難は不可能であることや避難勧告には強制力がないことから、島原市は6月7日に、深江町は6月8日に警戒区域を設定した。

### 新たな観光への期待と不安

- 沈静化して、逆に**新たな名所**になるのでは 雲仙温泉街旅館主11/17
- 噴火には、**名所が増えた**と余裕を見せていた 観光関係者11/23
- 仁田峠ロープウェイや売店、乗馬組合、露天などの影響が大

### 再噴火への対応

#### 雲仙ロープウェイの対応

2/12

- 朝から通常運行していたが、**運行を停止**
- 観光客64人を仁田峠駐車場まで誘導

2/13

- **翌日には規制解除** ロープウェイ運行再開

2/17

- 仁田峠展望台には多くの**噴煙見物の観光客**

### 火砕流民家を襲う1991.6.3



●取材中の報道関係者や消防団員は谷底から約40mの高台にいた

●火砕流の本体は重いため谷底を流れたが本体に付随した高温のガスが熱風となって直進

●消防団員や報道関係者など43名が犠牲になる大惨事

### 警戒区域設定

火砕流が発生してからの避難は不可能  
住民の立ち入れ制限 避難勧告は強制力がない

警戒区域設定 経済的損失 市長は慎重であった

長崎県の粘り強い説得  
長崎県・国とも十分強力な援助をするとの合意

警戒区域設定  
島原市 6月7日12時から国道57号線より山側  
深江町 6月8日18時から大野木場地区の一部

- 島原市長は経済的損失を考えて慎重であったが、県の説得や県・国とも十分な援助をするとの合意により、警戒区域設定に至った。

## □ なぜ人的被害が

### 〈過去にとらわれた防災対応〉

- 過去の噴火では火砕流による被害がなかったため、火砕流の被害はないという先入観があり、火砕流への想定をしていなかった。過去にとらわれた防災対策により、これまで発生していない現象への対応ができなかった。

### 〈火砕流の過小評価〉

- 火砕流発生当初、住民のパニックや風評被害を心配し、気象庁や地質調査所は「オーバーに解釈しないでほしい」「この程度の火砕流なら住民の被害はない」と言っていた。
- 火山活動が活発になるにつれ、火山学者等は「危険である」と周知したが、最初に“小規模”と聞いていたため、住民は認識を改めることができなかった。

### 〈火砕流の危険性に関する認識〉

- 住民に対して実施されたアンケートでは、火砕流よりも土石流が危険と考える人が多かった。また、「火砕流という言葉をよく知らなかった」が半数以上おり、「知っていたが危険だとは全く思わなかった」「あまり危険だとは思わなかった」と回答した人もいた。

### 〈同様の課題は今でも〉

- 同様のことは今でも起きている。過去の災害から学ぶことは大事だが、過去にとらわれすぎると、過去に起きたこと以外は「起こりえない」と思ってしまう。一番危険なリスクを重視することが大切である。

## □ ジオパークと火山防災

- 福島県では、磐梯山でジオパークの活動が活発に行われている。
- ジオパークでは「ジオ」「エコ」「ヒト」の3つの要素のつながりを知ることができる。ジオパークでは、自然の驚異を学び、自然の仕組みや恵みを理解する中で、将来の災害にどう備えるか考えることができる。
- 杉本委員は、眉山崩壊土砂の上に住んでいる。噴火後に多くの人が視察に来て、「なぜ危険な場所に住んでいるのか」とよく聞かれた。なぜ住み続けるか。それは、火山の恵みがあるからである。火山は災害を引き起こすが、景観や温泉、湧水、肥沃な土壌などの恵みも与えてくれる。雲仙普賢岳は200年ぶりに噴火し、約5年間活動した。しかし、残りの長い期間は、恵みを与えてくれている。

**“先入観”の課題 今でも**

「過去の災害から学ぶ」ことは防災において大事なこと

しかし、記録のある過去にとらわれすぎると、それ以外のことは「起こりえない」と思ってしまふ

東日本大震災、御嶽山の噴火、近年の豪雨災害など、災害はいつも想像を上回っていた

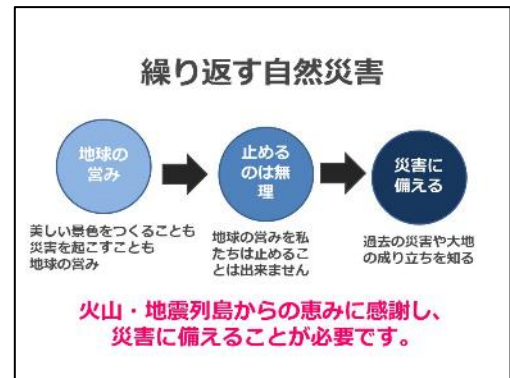
**「一番危険なリスクを重視する」**





## □ まとめ

- 美しい景色をつくることも災害を起こすことも“地球の営み”である。地球の営みを人間は止めることはできない。過去の災害や大地の成り立ちを知ることが、災害に備えることにつながる。



## 【米満委員の講話要旨】

米満委員からは、「霧島山の火山防災について」と題して、霧島山噴火での対応やその後の防災体制等に関する講話が行われた。

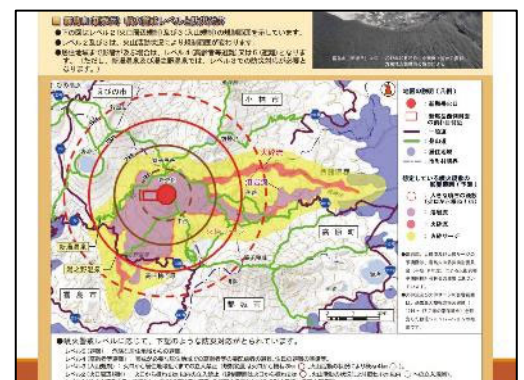
## □ 霧島山の特性について

- 霧島山には想定火口4つ（硫黄山・御鉢・新燃岳・大幡池）ある。想定火口は、直下で地震活動が多く、噴火による影響が大きいところを選んでいる。これにより、4つの想定火口以外で噴火した場合にも、想定火口を対象とした計画で対応することができる。
- 想定火口の周辺には温泉施設があり、その外側に居住地域がある（居住地域のほとんどは火口から4 km以遠、一部地域のみ4 km以内に位置する）。登山口は5つあり、5月には1700人程度、年間で平均して500～600人程度が入山する山である。避難促進施設は、火口から1～1.5 km程度の場所にキャンプ場やビジターセンターの観光施設等が、火口から4 km周辺に宿泊施設等がある。
- 火山の特性から考えると、霧島山は以下の点が重要な山であると言える。
  - レベル1～3段階の登山者・観光客の安全対策
  - 噴火時の降灰対策・土石流対策
  - 大規模噴火時における火砕流・火山泥流等への対応



## □ 2011年新燃岳噴火以降の霧島山の火山活動

- 2011年1月に噴火が始まり、約1ヶ月半の間に13回の爆発的噴火が発生した。その後も小規模な噴火が1年程度続き、レベル1に下がったのは噴火開始から6年程度が経過した2017年である。火山災害は突発的に起こり、数年単位で影響が継続するという特徴がある。
- 霧島山のハザードマップでは、新燃岳を中心に高原町側に火砕流、溶岩流、熱風等が流れる。霧島市側にも流れ、居住地域まで達する想定である。



- 2011年の噴火災害では、1月30日に高原町で避難勧告を発令した。レベル3の状態ではあったが、噴火の音や空振等に対して不安を抱く住民からの希望があり、避難勧告発令に至った。この判断は適切であったと考えている。
- 都城市では、噴火発生から約半年後、土石流への警戒のために避難勧告を発令したものの結果として土石流は発生しなかった。水の浸透性が高く重い火山灰だったことが要因であると考えられる。火山灰の種類によっては、一度降ったものが固まり、その上に積もった火山灰が滑ることで土石流が発生するため危険である。そのため、何mm降ったら危険と一概に言えるものではない。その時の状況で、気象庁等と相談しながら検討していく必要がある。
- 噴火による人的被害は、屋根に積もった灰を除去する際のはしご等からの落下や、空振によって割れたガラスによる怪我等が生じた。物的被害については、ガラスが割れる、自動車が破損する等の被害があった。
- 2011年噴火以降も、2012年にレベル2～3の上げや下げがあった。その間に、えびの高原(硫黄山)周辺でもレベル1～2の間でレベルの上げ下げがあった。その後、2018年4月19日、硫黄山で250年ぶりの噴火が発生した。小さな噴火だったが、今後の参考となる対応となった。
- 現在はえびの高原(硫黄山)周辺がレベル2、その他がレベル1の状態である。また、現在の規制状況は、硫黄山と新燃岳1km規制であり、御鉢の火口内には立ち入ることができない。

3. 避難の状況  
(1) 避難指示(消防庁調べ 3月7日17:00現在)  
なし

(2) 避難勧告(消防庁調べ 3月7日17:00現在)  
※解除済み

消防庁管区	市町村	世帯	人数	割合	解除
京崎管区	霧城市	230	484	2/17 11:00	2/17 21:00
		91	206	2/17 11:00	2/17 21:00
		328	616	2/17 11:00	2/17 21:00
		43	78	2/17 11:00	2/17 21:00
計	458	1,198	2/17 11:00	2/17 21:00	
新燃岳管区	高原町	148	302	1/30 23:50	2/3 17:00
		23	61	1/30 23:50	2/3 18:30
		145	324	1/30 23:50	2/3 17:00
		3	0	1/30 23:50	2/3 18:30
		187	430	1/30 23:50	2/3 17:00
		1	4	1/30 23:50	2/3 18:30
計	6	24	1/30 23:50	2/3 17:00	
計	514	1,198			



## □ 霧島山の火山防災体制について

- 2016年に「霧島山火山防災協議会」を設置した。火山専門家その他、砂防関係や火山ガス関係、避難・防災関係の専門家にも参加していただくことで、様々な角度からの助言をいただけるようにしている。
- 協議会を立ち上げた翌年には新燃岳のレベル引下げがあったため、どの登山道をどのように整備し、どこまでの立入りを許可するか等について検討するため、調査登山を実施した。併せて懇親会や調査結果のとりまとめも行い、親密な関係を築くことができた。
- 協議会における検討事項を抽出する際には、活火山法改正の際に内閣府が公表した基本的指針とこれまで自分たちが実施してきたことを重ね合わせ、不足していることや課題を整理した。また、挙げられた課題を1つずつ検討してきた。

霧島山火山防災協議会の構成

第1章 計画の基本的な考え方

(3) 霧島山火山防災協議会の概要  
常時規制火山の一つである霧島山も協議会設置対象の火山となり、火山災害警戒地域には、雲霧帯(霧島山、小林山、えびの高原)、高原町、鹿児島県霧島市、清水町が指定された。これらを受け、会務員、鹿児島県及び関係市町、関係機関は「霧島山火山防災協議会」(以下、「協議会」という。)を平成28年8月25日に設置した。協議会の構成メンバーは以下のとおりである。

関係機関	代表者	所属機関	職名
第1号	霧島市	霧島市消防本部	消防長
	霧島市	霧島市消防本部	消防副長
	霧島市	霧島市消防本部	消防課長
	霧島市	霧島市消防本部	消防課副長
第2号	霧島市	霧島市消防本部	消防課副長
	霧島市	霧島市消防本部	消防課副長
第3号	霧島市	霧島市消防本部	消防課副長
	霧島市	霧島市消防本部	消防課副長
第4号	霧島市	霧島市消防本部	消防課副長
	霧島市	霧島市消防本部	消防課副長
第5号	霧島市	霧島市消防本部	消防課副長
	霧島市	霧島市消防本部	消防課副長

- その中の1つとして、火山防災マップの更新が挙げられる。表面に全般事項や登山者向け事項（マップ左側）、周辺住民向け事項（マップ右側）を記載し、裏面には想定火口ごとのレベル2・3時、レベル4・5時の注意事項が記載している。これまで住民向けのマップはあったが、登山者を対象としたものはなかったため、その点を重点的に取り組んだ。
- 2022年2月には、協議会における検討結果を集約した「霧島山の統一的な避難計画」を作成した。その中で特徴的なのは、以下の点である。



- ▶ 関係機関の防災体制と実施事項を定めた。
- ▶ 観光客等への情報伝達を誰がどの手段で行うのかを規定し、これに基づき市町村が対応できるようにした。
- ▶ レベル1での情報伝達が重要であることから、レベル1段階の登山者向け・住民向け・要配慮者向けの情報伝達を定めた。
- ▶ 異常現象の通報が重要であることから、通報系統を明確にした。
- ▶ 噴火警戒レベルに応じた各機関の対応整理表を作成した。
- ▶ 規制箇所を事前に決め、図面で示した。噴火ごとに若干異なる可能性はあるが、後に微修正は可能である。

- このような検討が行われている中で、2018年4月19日に硫黄山が噴火した。各機関が実施すべきことが明確になっていたことにより、対応がとりやすかった。やるべきことを事前に決めておくこと、それを訓練しておくことは非常に重要である。



## □ 霧島山の火山災害

### 〈降灰対策の重要性〉

- 降灰は、周囲数十kmにわたって影響する。道路で火山灰が舞い上がると、交通を遮断する等の影響が出る。
- 露地野菜が売り物にならなくなったり、ハウスの上に積もった火山灰により日照が妨げられ、育ちが悪くなったりするという影響がでた。
- 健康被害として、呼吸器系への影響もある。
- 集めた火山灰を捨てる場所がないと困るので、事前に決めておくことが重要である。

### 〈火山ガスへの対応〉

- 火山ガスへの対応も必要である。救助活動に入る際には警報機を備えておき、どのような基準であれば救助活動に入るのか、どのような基準で避難するのが明確になっていなければいけない。
- えびの高原では、噴火前に火山ガスが増え、落ち着いたところに噴火が発生した。火山ガスの状況を把握することが、次の噴火の予知につながる可能性もある。現在は、測定地点を定め、自動測定と手動測定で測定している（立入禁止のため、一部の手動測定は休止）。また、火山ガスに伴う硫化水素と二酸化硫黄の立入禁止基準を定めた。



- 火山ガスは、噴火に伴い火口から大量に出るものもある。気象条件によっては居住地域に流れることもあるので、注意が必要である。

#### 〈噴出物による河川汚濁への影響〉

- えびの高原から火山性の排水が発生し、酸性の水により川の魚が死んでしまったことがあった。ヒ素が混ざっていることにより、農作物の耕作ができないこともあった。そのような事象への対応も必要である。



硫黄山の噴出物による河川汚濁への対応

#### □ まとめ

- 協議会における議論と情報共有は重要である。担当者は変わるため、同じ議論を繰り返しても良いので同じ土俵に立つようにする。同じ土俵に立ったうえで、計画に基づき対応していくことが重要。
- 顔の見える関係が重要。オンラインも良いが、可能であれば顔を合わせる場を設けると良いのではないかと思う。
- 火山専門家等からの適時の助言が大事。専門家でないとうからないこともあり、火山専門家や気象台等からの意見・判断を得ることで、行政としての対応を進めることができる。
- 風評被害は、状況が不明確なことが最大の要因であると考え。正確な情報をタイムリーに、繰り返し伝えていくことが重要。特に、正確な情報を、協議会から報道を通じて直接住民に伝えることが必要である。また、国として判断組織を作り、統一見解をタイムリーに出していただくことも必要と考える。
- 霧島山は4つの火口があり、それぞれの情報がホームページが見にくいという指摘が専門家からあったため改善した。安全な部分と危険な部分を明確にし、危険な部分は立入らずに安全な部分は活用することも重要である。

#### まとめ

- 火山防災協議会における議論と情報共有
  - 関係者が同じ認識で火山防災の土俵に
  - 関係機関の対応を定めた計画の作成、理解
- 現地調査を通じた関係機関との連携強化
  - 現地調査、懇親会等を通じた顔の見える関係の構築
- 火山専門家等からの適時の助言
  - 火山現象の特性に応じた適時の助言は防災対応に必須
- 風評被害対策
  - 状況が不明確なことが風評被害の最大の原因
  - レベル引き上げ時等の火山専門家意見聴取、公開
  - 正しい情報を適時に公表、マスコミの活用



会場の様子



## 【質疑応答】

### □ 杉本委員への質問

参加者 A：雲仙岳噴火では、避難することや立入制限等を設けることについて、大きな噴火が起きるまでは観光関係者等の理解を得るのが難しかったのか。観光施設等の反応がわかれば教えていただきたい。

杉本委員：警戒区域の中に旅館やホテルがあった。もちろん営業はできず、立入りもできなかった。台風による被害を受けたホテルもあり、そのような施設等への補償をどうするかという問題も生じた。

また、約5年間噴火が続いた中で、警戒区域外の宿泊施設にも観光客が来ない状況に陥った。そのような施設を避難する場所として活用することで、観光客が来ない宿泊施設が営業できるようにした。

住民を避難させる必要はあるが、施設等に立入りができなくなった場合の被害についても対応が必要である。雲仙岳噴火の場合、警戒区域設定については慎重だったが、火砕流により多くの犠牲者が生じたことにより、結果として警戒区域設定に至った。

参加者 A：福島県内には3つの火山があり、スキー場等で火口近くに観光客がいることもあるため、同様の課題があると感じた。

### □ 米満委員への質問

参加者 B：路面に積もった火山灰は除灰車等で取り除くことができるが、農作物への対策は難しいものなのか。

米満委員：農作物は、大きな機械で除灰できないという難しさがある。また、火山灰は酸性が強いので、土壌改良が必要になる。ビニールハウスの上に積もると、ブローアードで吹き飛ばす必要があるが、特殊な機材が必要という点で難しい。併せて、集めた火山灰の処分についても検討が必要である。

参加者 C：観光協会が火山防災協議会の構成員に含まれているが、観光関係者に普段から協力してもらうために心がけることはあるか。

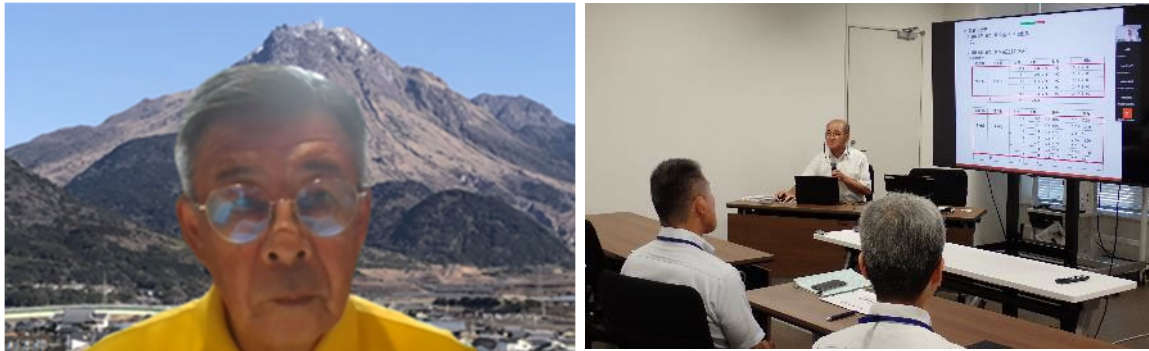
米満委員：観光協会に入ってもらっているのは、防災部局が防災上どのようなことを考えているのか、日ごろから知っておいてもらうことが重要だと考えているため。また、観光推進施策の組織にも防災部局が参加し、観光推進の中で防災面の意見を述べる場も設けている。防災と観光の双方が連携することにより、良い状態を築けるのではないかと考えている。

参加者 C：宮崎県庁内で、防災部局と観光部局が協力する形を作っているか。

米満委員：ホームページ上で同じ情報を見られるようにしている。同じ土俵に立っているため、何かあった時の連携はとれるようになっている。しかし、具体的な実施事項等までは明確に決まっていない。

参加者 C：福島県ではあまり考えていなかった点だったので、参考になった。

米満委員：警戒区域になった場合は立入りができず、営業ができなくなる。2011年の噴火時には、国の補償の枠組みに関するリストをもらった。警戒区域に設定する際には補償も併せて提示できると良いが、現状はそのようにはなっていない。



講話・質疑応答の様子  
(杉本委員はオンライン、米満委員は現地で講話)

### 【米満委員による訓練講評】

#### □ 良好な点

##### 1. 役割の明確化について

- 訓練開始にあたり、各班の役割を確認し、状況付与と同時に混乱なく対応していた。

##### 2. 情報の共有について

- 情報を各要員間で共有し、対応が必要な事項について迅速に結論を出し対応していた。
- 関係機関と Web 会議で情報を共有し、今後の対応について認識を統一していた。

##### 3. 今後の見通しに基づく先行的な準備について

- レベル引上げの可能性を気象台から確認し、引上げ後の対応について先行的に準備していた。
- レベル3引上げの際、判定基準を参考にできるよう準備するとより良かった。

#### □ 検討を要する点

##### 1. 庁内会議の開催時期について

- 会議を開催して情報を共有しつつ対応することは重要だが、開催の時期は慎重に検討し、当面の対応の妨げにならないよう留意が必要である。(関係課への一斉メールやシステムの掲示板の活用など)

##### 2. 登山者への呼びかけについて

- 登山者への呼びかけや防災無線での放送内容など、必要な文章を平時から作成しておき、噴火時等には一部修正することで対応するのが良いのではないかと。

#### □ その他

- 電子地図上に規制状況を記入し、共有することも検討してはどうか。