

火山防災対策会議（第 17 回）議事録

日時：令和 6 年 6 月 25 日(火)10：00～12：00

場所：中央合同庁舎第 8 号館 災害対策本部会議室

○事務局（朝田） それでは、定刻となりましたので、ただ今から火山防災対策会議、第 17 回会合を開催いたします。委員の皆様におかれましてはご多忙の中、ご出席を賜り誠にありがとうございます。私は司会進行を務めます、内閣府防災担当、調査・企画担当参事官の朝田です。どうぞよろしくお願いします。

それでは、委員会の開催に先立ち、政策統括官の高橋よりご挨拶申し上げます。

○高橋委員 おはようございます。内閣府防災担当の政策統括官をしています高橋です。委員の皆様には、ご多忙の中ご出席を賜りまして、誠にありがとうございます。第 17 回火山防災対策会議の開催に当たりまして、一言ご挨拶を申し上げます。

すでに皆様へご案内のとおり、昨年改正されました活動火山対策特別措置法が本年 4 月に施行されているところで、火山に関する観測・測量・調査・研究を一元的に推進する火山調査研究推進本部（火山本部）の活動などもすでに始まっているところです。いつ起こるか分からない火山噴火に対し、災害が発生する前からの備えを更に充実していくことが大変重要だということです。

各地の火山防災協議会など、全国の現場との結び付きを強化して、現場が抱える課題を洗い出して、その解決に向けた検討を進め、そのために必要な調査研究につきまして、火山本部にお伝えするなど、火山本部とも連携して、今後より一層、火山防災対策の推進に向けた議論を進めていければと考えています。

本日は議事 1 としまして、行政委員の皆様から最近の火山防災対策の取組状況についてご説明をいただいた上で、その後、議事 2 では、これまで 2 回開催してきました火山防災対策に関する意見交換会として、藤井敏嗣東京大学名誉教授に話題提供をお願いしています。今回、火山防災対策会議の委員の皆様に加えて、火山防災に係る調査企画委員会の学識委員を務めていただいた皆様とも意見交換を行わせていただいて、今後、火山防災対策会議として検討していくべき事項についてとりまとめたと考えています。

ご出席の皆様におかれましては、幅広い観点から忌憚のないご意見、活発な議論をいただきますよう、お願い申し上げます。簡単ですが、私からの挨拶とさせていただきます。どうぞよろしくお願いいたします。

○事務局（朝田） それでは、マスコミの方々、頭撮りはここまでとさせていただきます。よろしくお願いします。

今回の会議は対面とオンラインとのハイブリッド形式で開催させていただいています。オンラインで参加されている皆様におかれましては、ご発言の際、ご自身でマイクをオンにし

ていただき、発言が終わりましたらご自身でマイクをオフにしていいただければと思います。
また、ハウリング防止のため、できる限りイヤホンの着用にご協力をお願いします。

会議中、出席名簿に氏名が記載されている皆様は、ビデオをオンの状態のままにしていいただければと思います。記載のない方は、申し訳ございませんが、ビデオはオフの状態にしていいただきますようお願いいたします。特に指名がない限り、原則、発言される場合は Webex の機能を利用し、「手を挙げる」を選択された上で、指名を受けてからご発言をお願いします。

次に、本日の委員の出席状況ですが、こちらは、お手元の出席者名簿でご確認ください。

議事に入る前に、会議、議事要旨・議事録、及び配布資料の取扱いについて申し上げます。
本日の会議は、議事内容に照らして、基本、公開とさせていただきます。次に、議事要旨・議事録についてですが、議事要旨は議論の要点のみを記載したものを事務局で作成し、田中座長にご確認いただいた後に速やかに公表することとさせていただきたいと考えています。また、議事録は、委員の皆様にご確認いただいた後に、発言者の名前も記載した上で公表したいと考えています。最後に、本日の資料については、全て公開することとさせていただきたいと考えています。

会議、議事要旨・議事録、及び配布資料の取り扱いについて、このような方針でよろしいでしょうか。質問や異議がございましたら、挙手、または Webex の機能を利用し、「手を挙げる」をご選択ください。よろしいでしょうか。異議がございませんようですので、そのように取り扱わせていただきます。

それでは、以降の進行につきましては、田中座長、よろしくお願いします。

○田中座長 田中です。お集まりいただきましたことを御礼申し上げます。

今、政策統括官からもご挨拶がありましたが、火山調査研究推進本部が設置されたことも踏まえて、この火山防災対策会議も、火山本部とうまく連携を取りながら進めていくということ。そして、調整のある部分については、火山本部のほうが中心となってやられると思いますが、こちらの会議では、防災対策の推進を考えていく、その中で、防災対策に必要な部分から、火山本部や各省庁に連携のお願いをしていくスタンスになるのかと思っています。

また、今後、火山防災対策会議の体制が充実され、更に風通しがよくなり、議論が進んでいければと思っています。さらに、藤井名誉教授にはお忙しい中ですが、火山防災を考えていく上での課題を大所高所からご指摘いただければと思っています。

今回、大きくは火山防災対策の現状の取組状況をもう一度も共有すること。そして、後半では、藤井名誉教授のご講演をいただき、内閣府側、防災対策側の検討会として、今後どうしていくのかという方向性の議論をしていただくという流れで進めたいと思っています。

それでは、まず資料 1-1 と資料 1-2、「最近の火山防災対策の取組状況」について、関係機関同士の連携強化を図り、より一体的に火山防災を進めるために、各機関の最近の取組状況を共有いただきたいと思います。まず 1-1 について、事務局をお願いします。

○事務局（佐々木） 事務局です。まず資料 1-1 の一枚紙をご覧ください。最近の火山防災

対策の取組状況などを各省庁が連携して推進できるよう、分野別に一枚にまとめた資料となっています。左側で主に防災対応に関わるもの、右側で研究・技術開発の推進に関わるものを整理しています。また、基礎データの整備として、一番下に記載しています。こちらは、令和4年度以降の取組を記載しており、下線が引いてあるものが資料1-2に掲載している項目になりますので、この後、各省庁からご報告いただくことになっています。資料1-1については以上です。

○田中座長 それでは、続いて資料1-2を説明いただき、それから意見があれば伺います。では、1-2について、各機関から説明いただきます。まずは内閣府防災担当、以降は資料の順に発言をお願いしますので、そのまま進行していただければと思います。

○高橋委員 それでは、内閣府防災担当からご説明します。資料1-2の3ページをご覧ください。まず、火山防災訓練についてです。活火山法の改正により、新たに「火山防災の日」が制定されたことも踏まえ、訓練の実施を各地で行っていただくことで、住民の火山防災意識をより一層高めていきたいと考えています。

また、特に令和4年度からは、多様な火山災害に応じた避難対策の推進として、モデル地域を対象に、都道府県や市町村における火山防災訓練の実施を支援する取組を行っています。資料右下に書いている部分ですが、今年度については、浅間山と富士山を対象に、訓練の実施に向けて地元自治体と準備を進めているところです。

次に、4ページをご覧ください。これまでの各地での訓練支援の実施状況、また実績などを踏まえ、これをより広域に横展開していくという趣旨で、火山防災訓練の企画・運営ガイドというものを作成しているところです。今回、令和6年6月5日に第2版として、内容を改定したものを公表しています。避難促進施設の関係や、総合演習の観点を拡充するなど、バージョンアップをして、公表しているところです。

次に、5ページをご覧ください。8月26日が「火山防災の日」ということを踏まえ、制定記念イベントを8月26日の当日に開催する方向で、いま準備を進めているところです。都内の会場での開催を予定しており、火山防災強化推進都道府県連盟と一緒に主催し、また、火山調査研究推進本部、気象庁、国土地理院、火山防災強化市町村ネットワークとの共催を予定していますので、委員の皆様、また引き続きのご指導をどうぞよろしくお願いします。

また、「火山防災の日」関係の普及啓発コンテンツをいろいろと作成しています。本日もこの会場の壁一面に貼っていますが、「火山防災の日」を啓発するポスターを作成しています。火山ごとに、各地から選りすぐりの写真を提供いただき、その写真でポスターを作成していますので、こちらも活用してしっかりと普及啓発を図っていききたいと考えています。また、今年度の「防災白書」では、火山を巻頭特集として組んでおり、10年前の御嶽山の噴火も振り返りながら、これまでの火山防災の取組、また火山との共生について取り上げています。

他にも、Instagramのアカウント開設や、「NIPPON 防災資産」という、伝承を継承していくような取組も行っているところです。また、お手元にも配られているかと思いますが、

8月26日を啓発する防災のシールも作り、今後、国民の皆様向けのイベントなどで配布しようと考えています。以上です。

○高嶺代理 続きまして、内閣府科学技術・イノベーション推進事務局から説明します。資料7ページをご覧ください。内閣府では、令和5年度から5年間の計画で、戦略的イノベーション創造プログラム、SIP第3期に取り組んでいます。この課題の一つとして、スマート防災ネットワークの構築に取り組んでいます。概要としては、資料右上の枠内に書いてありますが、現実空間とサイバー空間を高度に融合させ、先端ICTやAI等を活用し、災害対応を支える情報収集・把握の高度化と、情報分析結果に基づいた個人・自治体・企業による災害への対応力の強化に取り組むものです。

続きまして、資料8ページをご覧ください。同じくSIP第3期で取り組んでいる、火山関係の取組についてご説明します。ドローン等を用いた火山噴火時の降灰情報等に関する情報取得技術の実現に取り組んでいます。この研究開発は、人の進入が困難な現場における作業員の死傷事故の低減を目指し、火山噴火時の降灰情報の無人自動計測技術の確立を目標にしています。

火山災害における情報の取得に関する現状について、近年は、立入りが困難な地域の画像情報をドローンにより取得できるようになりましたが、火口付近の降灰厚や火山灰のサンプリングは、まだ情報取得技術が確立されていません。こうした課題を踏まえ、ドローンを用いた降灰厚や降灰情報の情報取得技術の構築、及び降灰による土石流の発生検知指標の確立が本研究開発の目標です。

目指すべき姿として、ドローン等の工学システムを用いて、立ち入り困難な地域の降灰情報を取得・調査できるようにすることを目指しています。また、取得した情報の共有による避難判断への活用や、土石流の発生予測精度の向上による火山地域の安全への貢献も見込んでいます。説明は以上です。

○笹野代理 消防庁です。資料11ページをご覧ください。消防庁の対策は2つですが、まず1つ目は、資料の上部にあるとおり、民間施設への地方公共団体の補助事業に対する補助事例です。退避施設として活用される山小屋などにおいて、屋根・壁面のアラミド繊維補強等を民間事業者が実施する際の費用について、地方公共団体が補助する場合に、その補助額の原則3分の1を補助するものとなっています。令和5年度は、富山県立山町の山小屋で実施されました。富山県では、市町村へ県独自の補助も行っており、全体では山小屋経営者の負担が1割、県の負担が3割、市町村の負担が3割となっています。また、県・市町村の負担分については、8割の特別交付税措置があるところです。

2つ目は資料の下部ですが、公共施設の新設・改修への補助についてです。令和6年度は、岐阜県下呂市が当該補助金を活用して退避壕を整備する予定です。こちらも3分の1が国庫補助ということで、地方公共団体の補助負担額の8割は特別交付税措置となっています。消防庁からは以上です。

○郷家代理 文部科学省です。資料13ページをご覧ください。火山調査研究推進本部、略

称：火山本部ですが、今年の 4 月に改正活火山法に基づき、文部科学省に設置されています。文科大臣と関係府省庁の事務次官が出席して、第 1 回の本部会議、そして本日いらっしゃる藤井名誉教授を委員長とする政策委員会、そして清水名誉教授を委員長とする火山調査委員会を 4 月に順次開催したところです。

現在、政策委員会の下に置かれています、本日参加されている西村教授を部会長とする総合基本施策・調査観測計画部会において、総合的かつ基本的な施策及び調査観測計画の要点を本年夏までに策定すべく、集中的に審議を行っているところです。同じくこの政策委員会においては、火山の調査研究に係る各省庁の概算要求についての事務の調整や、火山本部ニュースといった広報資料の作成等を行っているところです。右側の火山調査委員会については、本年の秋に 111 の活火山の活動状況について総合的な評価を行うよう、評価体制や評価文のひな型等について、検討を進めている状況です。

また、平時及び火山噴火時等に、オールジャパンで機動的な調査観測を行えるようにするために、資料 14 ページにあります、防災科学技術研究所と海洋研究開発機構を事務局として、機動的な調査観測・解析グループを構築することとしています。こうした機動的な調査観測を進めるための具体的な実施計画を立案するために、機動調査観測部会を火山調査委員会の下に置いて、議論を進めているところです。

最後に、資料 15 ページをご覧ください。火山研究・人材育成に関する取組です。この事業は、平成 28 年度から実施していますが、まず次世代火山研究推進事業においては、得られた各種の観測データ・研究成果について、火山本部での火山活動の評価や防災業務でも活用していただいているほか、JVDN システムについても火山本部で活用することになっています。

また、火山研究人材育成コンソーシアム構築事業においては、これまで 166 名の受講生がおり、135 名が修了しています。その中で、88 名が、大学・研究機関といった研究分野のみならず、関係省庁・自治体等で防災担当として多数、就職しています。また、今年度から即戦力となる火山人材育成プログラムという事業も開始する予定で、現在公募に向けて準備しているところです。文部科学省からは以上です。

○草野委員 国土交通省の水管理・国土保全局砂防部です。資料 17 ページをご覧ください。今回、情報共有は一点だけですが、諏訪之瀬島で活動が続いており、こちらで 2021 年から定期的に地元鹿児島大学の地頭菌教授、また県・村と合同で、降灰の状況の現地調査をしています。写真の左側の a と書いた場所ですが、今年も 3 月 15 日に現地に調査へ行きました。今年の調査の段階では、1 年前と状況は変わっておらず、少ない雨ですぐに土石流が発生する可能性が高くなるという状況ではないということが確認されましたが、地頭菌教授からも、こういう現場での降灰調査というのはあまり継続的にやっている事例が少ないので、引き続きこの調査は貴重だから続けるようにしてほしいとご指導をいただいております、我々もそのつもりで続けていくことを考えています。以上です。

○東出委員 国土地理院です。資料 19 ページをご覧ください。国土地理院からは、今年度

からの新たな取組について報告します。火山活動による地盤変動の早期検知システムの開発についてです。地震については、電子基準点を使って地殻変動を検知し、断層モデルや、地震の規模を推定する REGARD というシステムをほぼリアルタイムで運用しています。この技術を火山に活用していこうということで、火山活動が活発化した際に地殻変動から膨張源となるものを迅速に推定するシステムの開発に、今年度から着手しました。火山の地殻変動というのは地震に比べて小さく、電子基準点だけでは捉えられないということがあることから、他機関の観測点も活用しながら開発を進めていく予定です。具体的には、今年度開発をして、来年度から試行していこうと考えているところです。

資料 20 ページには、継続的な取組として、干渉 SAR 時系列解析による火山監視の状況、また 21 ページには、火山対策のための地理空間情報として、火山基本図や火山土地条件図の整備を進めています。以上です。

○青木委員 気象庁です。資料は 23 ページからになります。現在、全国の 49 火山について噴火警戒レベルを導入しています。その全てで判定基準が公表されていますが、さらに現在、地下のマグマや、熱水の挙動を推定することによって、火山活動評価を高度化する取組を進めているところです。昨年度、令和 5 年度には有珠山、蔵王山、浅間山、桜島において、その成果を取り入れた判定基準の改善を行ったところで、今年度は三宅島、来年度は雌阿寒岳、吾妻山、箱根山、霧島山（新燃岳）で高度化を行う予定です。

24 ページは「火山防災の日」に係る取組ですが、今年は「火山防災の日」が制定されて初年度ということもあり、気象庁では全庁的に「火山防災の日」に向けた取組を行っております。全国各地に気象台がありますが、そういった火山に係る気象台では地元の機関とも連携しながら、様々なイベント、講演会・シンポジウム等のイベントも企画しており、気象庁全体としては、右側のツール関連にあるように、ホームページでの特設サイト公開やポスター・リーフレットの作成、SNS の活用などを通じて普及啓発をしているところです。気象庁からは以上です。

○藤田委員 海上保安庁です。26 ページをご覧ください。海上保安庁では、従来から航空機を用いた南方諸島・南西諸島の海域火山の監視観測、測量船を用いた海底地形調査を行っています。この航空機の監視観測については、今年の一つポイントがありまして、昨年から、資料の右上に写真も載せていますが、無操縦者航空機の活用というのを開始しています。これは海上保安庁の警備救難業務における海洋監視のために一昨年から導入されたものですが、24 時間以上の連続航行が可能で、現在、海上自衛隊の八戸基地をベースに運用されています。これを昨年から火山監視にも活用しており、大変有効であるということが確認されています。

他方で、従来の有人の航空機監視については、今年 1 月に発生した羽田の航空機事故の影響を受け、最近までほとんど行えていない状況でしたが、少しずつ再開していますので、また軌道に乗せていきたいと考えています。

それから、調査結果について、資料の文字の下段でいくつか紹介していますが、特筆事項

だけ少し補足したいと思います。まず1つ目に書いてありますが、昨年11月に硫黄島の翁浜沖で新島形成に伴う噴火を観測しました。資料写真の上段左から2つ目が、無操縦者航空機で撮影したものです。

それから2つ目、鳥島近海関連になりますが、昨年10月に鳥島近海を震源とする地震があり、広域で津波が観測されましたが、これに関係して、直後に当庁の航空機で軽石を確認しています。その後、気象庁がその軽石を実際に採取していると思います。また、今年1月の船の観測で、海底地形とその噴火に伴う痕跡を確認しています。写真上段の一番右の点線で囲った部分ですが、これは実はちょうど1年ほど前にJOGMECが取られた地形のデータがあり、それと比較してこのようなくぼみがある／ない、ということが確認されています。

あとは、下段に通常の南西諸島方面の調査の結果を紹介しています。海上保安庁からは以上です。

○川村委員 NICT、情報通信研究機構です。28ページをお願いします。NICTでは、Pi-SAR X3と呼んでいる、航空機SARの試験観測を行っています。航空機からの15cm分解能での観測について、その実証をしているのが上段の説明になっています。資料下段にいくつか画像をお見せしていますが、令和5年度は、青ヶ島、口永良部島、諏訪之瀬島等の火山を観測しています。基本的には、平時の火山をしっかりと撮影するということを中心に行っているところですので、今年もまた引き続き試験観測の合間に火山の観測をしていくというのを予定しています。以上です。

○藤田委員 防災科学技術研究所です。30ページをご覧ください。当所では、火山災害に対するレジリエントな社会の実現のための研究に取り組んでいます。火山活動の予測技術開発についてはセンシングとシミュレーション、それから次世代火山研究推進事業で開発されているJVDNシステム（火山観測データ一元化共有システム）を活用した連携の推進というテーマ、そしてこれを基にしてレジリエンス向上のための取組ということで行っています。

左側は「予測」のテーマとして、火山災害の予測力・予防力・対応力向上に関する研究開発というテーマです。昨年度までは主に地球物理観測のデータの解析、リアルタイム処理技術の開発を行っていますが、今年度は特に物質科学的な火山観測手法を高度化するというところで進めています。同時に、そのようなデータをJVDNシステムに統合するというところで進めています。

右側は「対応」ということで、JVDNシステムを活用して情報プロダクトを作っていくという取組を示しています。こういった防災に資する情報は、内閣府が推進するSIPで開発されたSIP4Dに搭載する形で整備を進めているところです。また、先ほど文部科学省からも紹介がありましたように、火山調査研究推進本部のテーマと連携推進のための体制を整備して事業を進めているところです。防災科学技術研究所からは以上です。

○石塚委員 産業技術総合研究所から地質学視点で2点、ご説明します。32ページ目になります。まず、常時観測火山での火口位置データの整備を高精度のDEMから進めています。

左の図は、3月に公開しました伊豆大島の噴火口図になります。赤の実線は明らかな火口、点線は明瞭でない火口列、丸は推定の噴出中心です。火口の確実度を3段階で評価している点が大きなポイントになります。この火山では、87個の火口位置を示しましたが、同時に現地での地質調査も行っており、それぞれの火口からどのような噴火イベントが発生しているかも併せて記載しています。また、島なので、陸上のみならず、水深の浅い沿岸部まで示しているのがこの図の特徴になっています。

右の図は箱根火山で、ここでは35か所の火口位置を示しています。同じく3段階（確実、やや確実、推定）に分けて示していますが、これは本文の中で、データで、Excelで示しています。地元防災協議会にはデータを提供しているところです。これら火口位置情報は防災対策の起点となる重要な情報と考えています。

33ページになります。国内で発生しました大規模火砕流の分布図の作成を進めており、約9万年前の阿蘇4火砕流堆積物についてまとめました。今回はシリーズ3つ目で、これまでに始良と支笏を公開しています。スライドの真ん中の上の図が全体像になり、九州ほぼ全域と、一部中国地方まで噴出物が達しています。この図の特徴ですが、地下に伏在しています範囲を図示しているところで、左図にありますように、濃いピンクが地表で露頭として確認できる範囲で、薄いピンクですが、これが都市や平野の地下に隠れている範囲になります。熊本平野とか、筑後平野など、平野部に広く埋没して、その層厚を可視化したところがポイントになっています。長期間にわたって維持すべきインフラの整備に必要な地質情報を提供していこうと考えているところです。産業技術総合研究所からは以上です。

○水野委員 土木研究所です。資料35ページをご覧ください。土木研究所は、土石流の氾濫範囲の推定精度向上、広域降灰時の多数の溪流を対象とした土石流影響評価手法の開発等を実施しています。資料左側です。令和5年度は、降灰後土石流に対して開発している数値計算プログラムを改良しています。1977年有珠山噴火時のデータを基に検証をしました。資料右側です。二次元レーザースキャナにより簡便かつ正確に土石流の横断形状を把握する観測技術を開発するとともに、激しい降雨や、水沫等、レーザ測量特有のノイズを除去する技術を開発いたしました。三次元LiDARによる土石流観測にも着手しました。以上です。

○田中座長 ありがとうございます。それでは、ただ今の説明に関して、質問・意見等ある方は、よろしくお願いします。会場の方は挙手をいただき、オンライン参加の方は挙手ボタンなり、ご発声をいただいて、お名前をお願いします。どうぞ。

○三浦委員 海上保安庁のご説明に対してお聞きします。無操縦者航空機のご紹介があり、航行可能時間が24時間ということでしたが、距離としてはどのぐらいの範囲をカバーできるのでしょうか。

○藤田委員 ご質問をありがとうございます。距離としては、一応、日本の管轄海域を網羅できる範囲ということで導入されています。

○三浦委員 機能としては、写真撮影に限られるのでしょうか。

○藤田委員 赤外線撮影も可能です。

○三浦委員 ありがとうございます。

○田中座長 期待できる仕組みですね。他はいかがでしょうか。清水委員、どうぞ。

○清水委員 資料8ページ目の内閣府のSIPについて、これは具体的にはドローンを活用して、火山の降灰厚とか、降灰の粒径を測れるということで、非常に興味を持って拝見していました。これと同じではないですが、文部科学省の次世代火山研究推進事業でも、課題Dでは、ドローンを用いて、こちらはむしろ即時的というか、速やかに地形変化、地形図を更新するようなことをしています。必ずしも降灰そのものではないですが、地上設置で粒径等を測るようなことも、次世代火山研究推進事業でやっていて、類似性も若干あると思っています。今後、情報交換や、得られた成果などを連携しながら活用するとか、例えばJVDNのデータベースのようなものに載せるとか、そういった連携の方策というのをお考えかどうか、お聞きしたいと思いました。

○高嶺代理 ご質問ありがとうございます。内閣府のプロジェクトとして、省庁連携で進めており、今回、火山調査研究推進本部もできたこともありますので、研究成果や進捗については情報共有させていただき、連携を図りたいと思います。もともとこのプロジェクトは国土交通省の砂防部関係からのニーズを受けて、砂防部とは月に1～2回程度は研究者と行政の担当者の打合せを密にしていますので、文部科学省の関係でもうまく連携して取り組んでいきたいと思っています。

やはり火山が噴火している最中にサンプリングするというのは難しいので、ドローンを使って無人で降灰をサンプリングするという、かなり意欲的な、野心的な取組ですが、他のプロジェクトもうまく連携を図って、いい成果を生むように取り組んでいきたいと思っています。

○清水委員 どうもありがとうございます。よろしくお願いします。

○田中座長 火山は現象が複雑多様なので、いろいろな関心領域の方がいらっしゃる。そういう面では、たぶん1粒で、4粒も5粒もおいしくなれるか、それとも1つだけで終わってしまうかというところがあると思います。特にこういう無人関係はすごく期待されることですので、ぜひ連携を進めていただければと思います。他にはよろしいでしょうか。

本日、会場にポスターが五十数枚貼ってあります。それで構わないのですが、広報・普及の場面では、あの山も火山だったのかと知ってもらうためにも、ポスターなどのコンテンツは111の活火山、そして監視・観測については、必要な火山に集中させるというような、さじ加減をうまくしていただけるといいかなというふうに思いました。

よろしいでしょうか。また後ほど何か関連して出てくるかもしれませんが、この話題は、ここで終えたいと思います。

続きまして、議事2の火山防災対策に係る意見交換ということで、火山防災というものをみんなで情報共有しながら、関心を共有しながら、意見交換をしてみました。本日は、「我が国の火山防災の課題」ということで、藤井敏嗣東京大学名誉教授に話題提供をいただき、その後、皆様と今後の検討の方向性について、意見交換をしていきたいと思っています。それでは、藤井名誉教授、よろしくお願いします。

○藤井名誉教授 ありがとうございます。今日は、火山防災対策会議の公開の場でお話しするということを失念しており、場所によっては少し刺激的だと思われるようなものが書かれているかもしれませんが、その辺はご了承願いたいと思います。

最初に見ていただきたいのは、これは火山と地震の分布を示した世界の地図です。これを最初に私が提示したのは、2008年に自民党の中に第1次の火山議連がつくられたときでした。その後、2011年に衆議院の災害対策特別委員会で火山防災の話をしたときにもこの図を使いましたが、当時はG8だったわけです。それで、いまだにこの地図の中にはモスクワが載っています。タイトルだけは慌ててG7に直したのですが、地図上からマークを消すのを忘れていました。

この図はどういうことかということ、世界中で地震と火山の災害に襲われる、特にG7の中で襲われるのは、日本とイタリア南部だけで、他国の首都に近いところは、これらの災害とはほとんど関係ありません。「国土のあらゆる地域で自然災害への備えが求められる我が国の地学的状況」ということが、3・11の後に科学技術・学術審議会で公表された報告の中に書かれていますが、もしそういう状況にあるという認識だったら、地震と火山調査研究に対しては本来、格別な対策が取られるべきであるというふうに思います。

このことは、私が最初に言っているわけではなくて、すでに1934年に寺田寅彦が「天災と国防」の中で、次のように書いています。「日本のように特殊な天然の敵を四面に控えた国では、陸軍・海軍の他に」、当時は空軍がありませんから、「もう一つ、科学的国防の常備軍を設け、日常の研究と訓練によって非常時に備えるのが当然ではないと思われる」。これからもうすでに100年近く経っているわけですが、いまだにこれは実現していないという現状があります。

火山噴火というのは、実は非常に規模が幅広いものでして、これは一つの火山噴火の規模を表す火山爆発指数（VEI）とともに、最近の日本の火山噴火を示してあります。火山爆発指数というのは、噴出物の見かけの体積を基に算出するもので、0から8までの9段階に分かれています。他の溶岩流を大量に出すようなものと比較するために、上のほうに重量（トン）という形でも表現をしてみました。そうしてみると、21世紀に入ってから噴火というのは4以下しかない。4もめったに起こりません。ところが、溶岩流まで含めると、桜島の1914年噴火がインデックスの5相当ということになり、富士山の300年前の噴火と同じインデックスながら、それよりも大きな噴火でした。

最近、日本の火山活動がとにかく非常に静かだという状況がこれからも分かります。かつて、日本では1万年に1回ぐらい起こるようなカルデラ噴火が7,300年前にありました。その規模は、ここで言う7か、あるいは8に近づくかもしれません。このくらいの規模のものも将来日本を襲う、これは確実に来ることなので、ちゃんとした備えが必要になります。

これは中田節也東京大学名誉教授が作られた図ですが、VEIごとに過去の噴火を並べてあります。年代は17世紀の一部から書いてありますが、例えばインドネシアとチリという、上のほうを見ていただくと、これはVEIで5を超えるようなものも含めて、大体コンスタ

ントに発生しています。規模の大きいものは間隔が長いですが、小さいものは頻繁に起こるという、これは普通の自然災害の特徴でもあります、こういうことは世界でも起こっています。

ところが日本の場合には、下に見るように、この図の VEI 5 では樽前山が最後になっていますが、これは爆発的噴火を表す VEI というもので正直に表現したからで、1914 年の桜島はこれに匹敵するところから言えば VEI が 5 になるので、少なくとも 100 年以上は静かな状態が続いていると言えそうです。この図から、最近の日本があまりに火山活動に関しては静か過ぎる、本来の姿とは違うということが分かります。

もう一つ、地震が多くの場合は一発で終わるのに対して、火山噴火の特徴はそういうふうに一発では終わらないというのが普通で、長く続くものもあれば、最初に激しいものが起こるなど、いろいろなタイプがあります。ですから、災害を防ぐため、あるいは軽減するためには、火山噴火の時期を決める、予知をするだけでは十分ではないのです。開始時期の予測だけでなく、持続的な噴火推移をきちんと見極める必要がありますから、そのためにはきちんとした観測が必要で、噴火開始後も更に観測を継続したり、あるいは拡大したりすることが重要で、そのためには調査機関が不可欠であるということを感じていただきたいと思います。

今までお見せしてきたスライドは、実は 2015 年 11 月頃のスライドをほとんど使っているので、少し時期的に古いところがありますが、このようなことを言ってきたにもかかわらず、何事も行われないうまま、2018 年にキラウエアの噴火が発生しました。

キラウエアの 2018 年噴火というのは、いつものようにキラウエアの山頂で起こる噴火ではなく、それから 20km 以上離れた、麓の方にある住宅地の真下から噴火が始まって溶岩流が流れ出したという噴火であり、しかもこの噴火は日本でも平安時代に富士山の北麓で起こった貞観の噴火、864 年に起こった噴火とほとんど同じ規模であり、ほとんど同じ面積が溶岩流で埋め立てられたという意味でも非常によく似たものです。こういう噴火は日本でも起こりますが、私がこのキラウエア 2018 年噴火に際して受けた感想は、わが国の火山防災というのはいかに遅れているか、ということでした。

このときには約 3 か月間、クライマックスが続いたのですが、その間、24 時間・週 7 日の体制で観測と解析が 3 交代でずっと行われていました。ハワイの観測所には常時 20 名がいましたが、それでは当然足りないもので、本国にある火山観測所の研究者 70 名を投入して、90 名以上の陣容でこの週 7 日・24 時間体制というのが行われました。調査研究だけではなく、ハワイの危機管理局に常時、火山の専門家を派遣して、今何が起こっていて、これからどういうことが起こる可能性があるかということについて、非常に正確な情報伝達を行っていました。

防災のためだけではなく、調査研究という、将来に起こる火山噴火に備えて、いま取れるデータはとにかくすべて取り尽くすという意気込みでこの噴火に対応したのですが、我が国で果たしてそんなことができるだろうか、たぶんできない、と思いました。

日本の火山噴火防災の現状として、これは2024年3月現在と書きましたが、実はこれを作成したのも2015年で、火山調査研究推進本部ができる前まで、という意味です。日本の火山防災対策の要になるのは、気象庁による監視観測です。ただし、気象庁だけでは足りないので、防災科学技術研究所や大学などが連携してこれまで行ってきました。その連携の場というのが火山噴火予知連絡会という気象庁長官の私的諮問機関でした。ここに大学や研究機関の研究者が集まってアドバイスをする、いわばパートタイムのボランティアという形で行われてきたので、国として、例えば将来の噴火に向けて何か計画的に調査をするとか、観測網を計画的に整備するといったことはこういう場では一切行われてこなかったわけです。

それから、気象庁の監視・観測で他の国との違いとして問題になるのは、この24時間体制で監視しているにもかかわらず、当時そこには火山の専門家がいないという、専門家が非常にわずかであるという点です。それは火山の専門家として現在の地震火山部火山監視課に採用するということが行われていなかったということです。もう一つは、他の国と比べると物理観測に限定されていて、地質系や地球化学というものがおろそかにされたというか、ほとんど行われてこなかったということがあります。

「気象庁の問題点」というのは、ことさら誇張して書いています。

火山の学位を取った者を火山の専門家として採用するということは、御嶽山の噴火まではされてこなかった。時々、間違えて入る人はいましたが、火山専門家として処遇されたわけではありません。

気象庁職員のバックグラウンドとなると、公務員試験としては工学・物理学・地球科学の分野から合格者を採用するわけですが、ここに一つの日本の重大な問題があります。高校で地学を学ぶ人というのはほとんどいません。ここにも書きましたが、地学は5%以下ですし、地学基礎を取る者は25%で、共通一次で地学を取る人というのは本当に少数です。だから、理系で、例えば工学・物理に来る人、あるいは地球科学もそうですが、大学に入るまでは、地震・火山についての知識は中学校1年の「大地のうごき」という、10月ぐらいから冬場に学ぶ分野がありますが、その知識のまま、社会人になって気象庁に入ることになります。それからもう一つは、気象庁は役所ですから、ほぼ2年ごとに人事異動があつて、専門家が育たないし、もし専門家として入っても、専門家のレベルを保てないという問題が生じます。

アメリカやイタリアの監視・研究機関は、ほとんどが専門家集団です。その周辺に気象庁の技官のような人たちが周辺を固めていて、これは違いが歴然としています。私が火山専門家と言っているのは、大学にいる火山を研究している人たちのように、大学で学位を取った後に数十年間、火山のことしかやっていない、火山バカだと言ったほうがいいかもしれませんが、そういう人たちを指しています。例えば、先日退職した井口正人京都大学名誉教授は、40年以上火山と関わってきているわけです。そういう人を「火山専門家」と私は言っているので、気象庁の中にもちゃんと勉強して火山の専門家のレベルにまで達している人が何人か

いることも本当で、非常に優秀な人材ではありますが、この問題点を少し強調して言っています。

日本の火山防災対策の問題点というのはどこにあるかというと、一つは中核になる監視機関の中に、火山防災の火山専門家がないということ、気象庁の中に火山専門家が非常に少ないということです。

それから、多数の省庁管轄の研究機関や大学による連携で成り立っています。連携を取っているというのは、これは名前としては非常に美しいですが、連携を取る場所というのは、これまで気象庁長官の私的諮問機関でしたから、独自の予算とか、あるいは権限というものはありません。この3月までは、地震とは異なり、政府による推進本部体制もなかったということがあります。

また、調査研究に、他の国と比べて大学の占める比率が高いです。圧倒的に大学が多いので、大学の本務は研究と教育ですから、結果としては片手間になってしまう。しかも、2004年の大学法人化以降は、運営費交付金が毎年削減される中で、人間も減ってきて、大学の劣化が進んでいます。ですから、これまでの火山防災の仕組みではどんどん劣化していくばかりです。

それからもう一つは、この数十年間、さきほどは100年と申しましたが、もう少し小さいものまで含めても、火山活動が非常に低迷しています。例えば、2000年以降、霧島山を除けば、それほど大したことは起こっていない、火山防災という点では居住地に影響を及ぼすようなことがほとんど起こっていません。その結果、火山活動の低迷期が続いた結果として、火山噴火の修羅場を経験した火山研究者がみんな定年になって辞めていくため、どんどん減っています。ですから、次に大きなことが起こったときに果たしてどうなるかというのは、これは非常に心配なことです。

この資料は、内閣府の火山防災対策会議の中で、参事官補佐に外国に出張していただいて、いろいろな機関の状況を調べてもらった結果をまとめたものです。アメリカ・イタリア・インドネシア・フィリピン・ニュージーランド・チリ、それぞれの国の状況が書かれています。これを見ると、監視・警報や調査研究は、基本的に、他の国では一つの国の機関が全部担っているわけです。アメリカはUSGSですし、イタリアはINGVというものがあります。火山防災では、住民等に対しての避難を含めた対策を取るのは防災対応、それから防災施策全般という機能も重要ですが、それぞれの国もきちんとした防災対応の組織を持っています。日本の内閣府防災と違うのは、ほとんどのところはみんな恒常的な機関になっています。このことは、後でまたお話しします。

今の図から見ると、日本の火山観測・監視体制というのは非常に特異であるということが分かります。日本以外のほとんどの機関では、火山の調査研究は単一の国立機関に一元化されています。それからもう一つ大きな違いは、この単一の研究機関の中に、地震や地殻変動、電磁気観測といった物理観測の専門家もたくさんいますし、火山ガスの観測の専門家もいますし、地質の専門家もいることです。火山学として火山を研究するために必要な項目は、

全てこの一元的な国立機関の中にあるということが、日本との大きな違いです。日本の場合には、気象庁が地震と地殻変動を主に監視しています。最近では、地球化学による火山ガスの観測も行っていますが、地質などはありません。ですから、予知連の下にいろいろな部門が集まって連携して、これまで防災に資する調査研究を進めてきたわけです。3月までは、推進本部体制もありませんでした。

ということで、我が国の火山防災は非常に特異であると考えていました。本来、火山防災対策のあるべき姿というのは、ここに書いたように他の国と同じような調査研究監視機関と危機管理専門機関というものが両立すべきだろうと思います。研究者を中核にした火山調査研究機構というものの、私はそれをずっと「火山庁」と言ってきましたが、それと実際の具体的な災害が起こったときの防災対応に当たる防災省あるいは危機管理省です。イタリアの場合には、市民保護局という名前で呼ばれています。こういうものが本来両立してあるべきで、火山庁の中にそういう防災対策まで含めるとするのは少し問題があると思います。政治的な判断や対応も必要になりますから、別の組織がある必要があって、この2つが両立すべきです。それから火山庁の中には、今の気象庁のような24時間体制の監視機構も必要ですし、ここで行う調査研究は、物理観測・地質調査だけではなく、火山学のあらゆる分野の他に、リモートセンシングだとか、あるいは情報処理・情報伝達の分野の研究者も含まれたもので本来あるべきだと思っていました。

具体的に火山庁というものが本来備えるべき機能というのは、こちらに書いたような3項目あります。それを支えるものは大学ですから、大学の機能もやはり変革しなければいけない。人材を育成するのは大学でしかできないので、大学でやる。それから1つの研究室では無理だから、全国の大学院を集めて火山研究大学院を発足させるべきだという、夢のようなことを過去には言っていました。これは実は今の次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトの人材育成プログラムの中でほぼ実現をされていることです。この資料は、現在ではなく、以前こうあるべきということを申し上げたときの資料です。

それから危機管理組織がなぜ必要か。さっきの防災省みたいなものです。火山庁では、火山学的な判断を行います。警報の発令や交通機能の停止などについては、やはり高度な政治的判断が必要ですから、当時、火山庁とは異なる上位組織であったほうがいいと考えていました。しかし、それがすぐにはできないので、当面の火山防災対策として何をやるべきか、ということで、まずは火山調査研究推進本部というものをともかくつくる。これがいま行政組織を変えずにできることだと思いました。ヘッドクォーターとしての火山本部ができることで、より一元的な火山防災対策に資することができます。それと同時に、気象庁の能力を向上するために気象庁に参与を増強するとか、あるいは火山専門家を入れるとか、産業技術総合研究所から地質研究者を出向させるとか、気象庁がもっと広い分野での監視観測ができるようにすべきであるということ、それから、いまある火山防災協議会の機能をさらに向上することが必要ではないかということを、いろいろ申し上げてきました。

赤枠をつけている箇所は、ここで挙げている当面の対策の一部は既に実現しています、と

いう意味です。

16 ページで、活火山における観測機能向上のための当面の方策というものを示してあります。火山調査研究推進本部ができて、いまここに書かれてあることの中身を、政策委員会、あるいは西村教授が部会長を務める総合基本施策・調査観測計画部会の中で検討されています。重要なことは、大学において人材を育成するという機能を失ってはいけないということです。大学に対する支援ということも忘れてはいけないと思います。

17 ページですが、先ほどの私案を、火山調査研究推進本部の調査研究という形で、これから実現に向けて進められることになると思います。重要なことは、火山ハザードの予測手法や火山ハザードの把握手法というものは、決して完成された技術ではないということです。これは、火山本部の中で今後もっと調査や研究を進めることによって、内閣府の火山防災対策会議によって防災対策に適用していくということがあります。火山ハザードの影響評価手法の確立というのは非常に重要で、これに基づいて国や地方自治体における活動火山対策が行われることになります。

この図の一番下のところに「火山研究・実務人材の育成と確保」と書いてありますが、これは火山本部を持続するためにも、あるいは火山防災を我が国で先に進めるためにも必要なことです。18 ページです。人材の育成と確保ということについて、大学における火山研究人材の育成はもちろん欠かせないですが、確保するためにはきちんとポストを作らない限り確保はできませんので、その確保のための努力が必要です。

それから火山実務人材の育成と確保、これは自治体等における専門知識や技能の取得支援ということがありますが、これもこれまでの次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトの中の人材育成のところである程度はやって、これから先、文部科学省はこれを更に進めるということになっていますが、教育をすることは可能であっても、なかなかそういう教育の場に自治体の職員が参加するというのは、容易ではありません。なぜかという、各自治体は、予算的にそれほど十分ではないので、なかなか教育の場に出てこれないし、そういう資料を用意したとしても、自主的に勉強するという時間もなかなか取れないという事情があります。本当であれば、呼んで教育をするということが必要です。

次のスライドに示したのは、火山実務人材育成の一つの方策として、総務省の制度を使えないかということです。つまり、自治体に対して何らかの支援をしない限り、こういう人材が自動的に増えてくるということはほとんどありません。先ほど、消防庁から避難施設に対する補助金の制度も紹介がありましたが、そのようなものがあれば、自治体もそれなりに動くことはできますが、人材についても同様のことが必要ではないかと思います。

これまで、火山噴火が起こるたびに、いろいろな自治体から「ホームドクターが欲しい」ということを言われ続けてきました。実際に、これまでの噴火の中でホームドクターの役割を果たしたところはどこかというのを見てみると、基本的にはこれは大学の観測所です。その観測所に専門家がずっといたからこそ、地元の行政などに適切な指示をしたりアドバイスをしたりすることができました。

「活火山にホームドクターを」という言葉が非常に大きくなったのは、雲仙普賢岳噴火の太田一也さんと、2000 年有珠山噴火の岡田弘さんです。この2人の役割が非常に強かったのですが、当時は全国に8つの有人の火山観測所がありました。しかし、現在、有人の観測所は4火山に限られていて、もうしばらくすると更に1つ減るかもしれないという状況にあります。活発な火山であれば、観測所できちんと研究を進めることができても、なかなか噴火をしない火山では、業績を上げられなくて大学の中でも位置が厳しくなるという事情があります。ですから、もっと別なことを考えなければいけないかもしれないです。

ここで「現場と火山本部・気象庁をつなぐもの」と書きましたが、なぜホームドクターが必要だと自治体が言ったかという、気象庁が出す火山情報をきちんと理解できて、住民に対して説明できるようにならないからで、その一つの理由は、自治体に火山のことが分かる人たちがいないからです。だから地域にいる観測所に頼ったのです。そういうことを考えると、各火山に火山観測所を設置することは現実ではありませんから、サイエンスコミュニケーターみたいなものをきちんと各火山に張り付けることが必要ですが、そのためにもやはり何らかの国からの支援が必要だろうと思います。

いま、地方自治体の抱える研究所としては、神奈川県温泉地学研究所と山梨県の富士山科学研究所があり、それから来年からは、鹿児島か桜島になるか分かりませんが、火山防災研究所ができますから、そこでは、それぞれの火山のホームドクターの役割を果たせると思いますが、それ以外のところでは、あまり現実的ではありません。だとすると、何ができるかという、地方に支所を持っている気象庁、あるいは国土交通省の地方整備局の下に砂防事務所が全国にあるように、そういうところにちゃんとした火山専門家を配置して、平時は火山防災協議会を通じて勉強を行ったり避難訓練をしたりするといいと思います。

先ほど文部科学省からの報告にあった人材育成の結果で15名とありましたが、今年度まで入れると21名になるという話です。21名が次世代火山研究・人材育成プログラムを修了して、いま気象庁に入っているわけです。この人たちをどう活用するかということが、気象庁に求められているのだと思います。彼らをきちんと火山専門家として育て上げることをやっていけば、火山防災対策というのはもう少し進展するだろうと思います。

個人的にはさっき申し上げたように、2つの組織がないと、決して一級の火山防災対策をとったと誇れないのではないかと思います。以上で、私の話を終わらせていただきます。どうもありがとうございました。

○田中座長 ありがとうございました。それでは、まず意見交換をしていきたいと思いますが、長期的なお話から当面のところまで具体的に話題を展開して下さったと思いますが、いかがでしょうか、ご質問、異論ございますか。

オンラインのほうで手が挙がっている方はいらっしゃいますか。

○田中座長 阪本委員ありがとうございました。よろしくお願いします。

○阪本委員 藤井名誉教授、お話どうもありがとうございました。質問が一点と、コメントが一点あります。

質問一点は、先ほどキラウエアの噴火のときの火山観測の体制についてお話しいただきましたが、20名観測所に人がいて、追加で70名観測のために人が派遣されたという方々、これは皆様USGSの方なののでしょうか。そうすると、USGSは、全体で火山の専門家の方が何人ぐらいいらっしゃるのか教えていただければ、というのが質問です。

○藤井名誉教授 正確な数値は覚えていませんが、火山防災対策会議の過去の資料の中に含まれているはずで、参事官補佐が調査に行ったときに、火山調査研究に従事している人間は、百数十名、200名に近い数字で、そのうちドクターを持っている者が80名とか、そういう数字だったと覚えています。ですから日本では、大学から何から全部ひっくるめても、とても間に合わないぐらいの数です。

○阪本委員 ありがとうございます。すごい規模ですね。コメント一点として、火山庁の話は私も大変重要だと思います。というのも、先ほどおっしゃっていただいたように、火山が噴火すると噴火が長期化する可能性があり、かつ、その推移が読めない状況があります。単独の自治体だけでは災害対応が難しいことも考えられて、複数の自治体で連携をして対応しなければいけないのですが、そういう体制もないので、広域での対応、それも復旧・復興を見越した対応を考えるには大事だなと思いました。以上です。

○田中座長 ありがとうございます。何か補足ありますか。

○藤井名誉教授 阪本委員が言われた復旧・復興にまで関わるのは、火山庁ではとてもできないことで、いまの内閣府防災に相当するようなもので、もっと規模な大きなものが必要です。ですので、私がさっき言った防災省あるいは危機管理省みたいなものが本来あるべきだと思います。

危機管理省については、昔、安倍内閣の頃に議論をされたことがあって、危機管理省は置かず、内閣官房でやるということを確認か副大臣担当会議か何かで決めたといういきさつがあったと思いますが、それ以来、この話は途切れています。

でも実際上は、これだけ自然災害が大きな国に危機管理省、あるいは防災省が無いということ自体が、不思議ではないかと思います。内閣府防災という立場にいつまでもいるのではなく、きちんと防災省なり危機管理省をつくったほうが日本のためにはなと思います。

○田中座長 ありがとうございます。防災省構想というのは、いろいろなところで議論をする方もいらっしゃるということだと思います。

それから火山の場合には、監視・観測というのがかなり幅広く、多様だということから、危機管理と調査観測、少なくともその両方の関係を整理していしていかなければいけないということだと思いました。

インドネシアのPVMBGも多分ジョグジャカルタに60名ぐらいで、ドクターだけじゃないですが全体では200人ぐらいの規模だったような印象があります。

○藤井名誉教授 規模としてはそうです。

○田中座長 非常に大きな組織です。あそこで感じたのは、現場でちゃんと観測をする、技官の方々が非常に大事だということでした。ありがとうございます。

他にはいかがでしょうか。安井委員、よろしくお願いします。

○安井委員 藤井名誉教授、大変貴重なお話ありがとうございました。私はサイエンスコミュニケーターに最近注目しています。県の研究所があるところについては非常にいいかなと思っているのですが、全国的にはなかなかそうはいかないのかなと思いつつ、世界の状況を見えています。

アイスランドの場合は、現地の気象局が出す情報を、アメリカ人の南アイダホ大学の先生が精力的に YouTube で解説されています。ただ、それは一般の方には少し難しいかなという感じではあります。

次にハワイの場合は、NPO で Hawaiian Volcano Education and Resilience Institute という団体があるらしく、そこのフィリップさんという方が、2018 年以降、精力的に YouTube で解説をされていて、それは民間の方にもかなり分かりやすいようなので、サイエンスコミュニケーターとして機能しているなと思って見ていました。

国内では、長野県について見ると、御嶽山や焼岳というのが活発なこともあって非常に意識が高く、消防関係の人や山岳救助関係の人が関心を持っておられるようです。そういうことに関わられた登山ガイドの人、民間会社のような人も YouTube など、今は危険ですよ、など登山者に呼びかけをしています。そういう取組は非常に機能するなと思って見ていました。

あと一つ、私に関わっている浅間山麓では、これまでのプロジェクトでトレンチ調査を 8 年で 30 か所やってきたのですが、一般の人がかなり見に来ます。地面の下がどうなっているか、皆さん興味があるようで、浅間山の話をするとう結構集まります。珍しい火山学者が来ているというので、好奇心もあるのだと思いますが、そうやって見ているうちに、皆さん、意識が高くなってきている印象です。軽井沢町では、教育委員会の生涯学習課の職員の方が専門用語も分かるようになってきて、最近は小学校とかにレクチャーしに行ったりしているようです。場数を踏んでいけるような体験の場で、一般の人も興味を持って体験していくと育っていくのかな、と見ています。ご参考になればと思い、発言させていただきました。以上です。

○田中座長 ありがとうございます。裾野を広げていく方法について、トップを育てる広げ方と防災意識との両方兼ねてお話しいただきました。他にいかがでしょうか。

専門家の助言という仕組みと、それから政治決断・行政判断というのがあるのだと思いますが、この役割分担のバランスは非常に難しいような気がしていて、片や専門的な見解で強く進めていくというパターン、これで成功した事例もあったと思います。その一方で、火山現象は同じ山でも多分顔が違うので、その判断が非常に難しく、特に収束段階における判断というのは、かなり行政判断になっていく。この場合に、最終的にどういう安全措置というか、仕組みが要るのかというのは、多分ここでも一つ大きな議論になるかと思うのですが、藤井名誉教授は何かコメントありますでしょうか。

○藤井名誉教授 それは私もそう思います。特に有珠山噴火のとき、噴火が活発化していく

ときには、専門家の役割というのは非常に大きかったのですが、収束に近づく段階で避難者をどう帰すかというのは、かなり高度な政治的判断も必要です。全てうまくいったかどうか分かりませんが、当時、ミニ霞が関と呼ばれた現地対策本部が伊達市にできて、そこで直接各省庁の決断ができるクラスの人たちがいたということが重要だったと思います。ですから、やはり現地対策本部みたいなところがどれだけ機能するかというところにかかっているのではないのでしょうか。これは、火山専門家だけだと絶対にできません。

例えば1977年の、有珠山の1つ前の噴火のときには、火山噴火予知連絡会は必至になって「こんなもの、終わってない、終わってない」と言っている中で、住民はみんなどんどん戻っていったという事態が起きました。そういうことが必ず起こりますから、そういう意味で、私がさきほど2つの組織が必要だと言ったのは、政治的判断ができる部分が常にないと困るという考えからです。

ですから、そういう機能が現地にあるということは必要だと思いますので、災害対策本部、合同対策本部が、いまのままですと多分、みんな県庁の中にできてしましますが、火山が噴火する場所は必ずしも県庁のそばにあるとは限らなくて、御嶽山のときもそうでしたが、県庁から何も見えない状態で噴火が起こっているわけです。最近インターネットが発達したので、矛盾はある程度解消できるようになったとはいえ、現地対策本部の中にその両方の部分が存在して、常にそこで対面での議論ができるということは必要なのではないかと思います。

○田中座長 多分、現実的には、現地災対という一つの仕組みの中でいろいろと議論をしていかなきゃいけない。特に、大島の全島避難の帰島は大変難しかったですよね。かなり皆さん苦勞されたと思います。そういう意味で体制をどうつくっていくか。現地災害対策本部というので、荒牧先生も最近本を出されていますよね。

○藤井名誉教授 『噴火した！：火山の現場で考えたこと』（東京大学出版会）ですね。

○田中座長 その中で、「現地災害対策本部は山が見えなきゃ、感じなきゃ駄目だ」と断言されていましたね。藤井名誉教授の言われていた「県庁以外」ということですが、なかなかその適切な場所は急には見つけれられないので。以前、実は気象庁の小宮さんが火山を中心にされていた頃には、現地災害対策本部の候補地を一所懸命探していらっしゃいました。駐車場のような場所とか。非常に大事な話なのかもしれません。

他はいかがでしょうか。どうぞ。

○大野委員 藤井名誉教授、貴重なお話をありがとうございました。資料14ページに、火山防災会議の機能向上という項目が書かれています。当面の火山防災対策で非常に大事だということで書かれている中の一つに挙がっているのですが、この中で緊急時の学識者委員の位置付けの明確化という項目が書かれています。私もこれは非常に大事な話だなと思っています。

火山防災協議会というのは、平時の活動も非常に大事なのですが、有事の時にどうするかというのは、実はあまり整理されていないように思います。現地対策本部のほうに行政の

方々はみんな入りますので、そもそも火山防災協議会の行政部分は、現地対策本部に自動的に移動してしまうということになります。そうしますと、火山防災協議会の火山専門家、本来重要な火山の知識を持った方々がいるわけですが、このような方々が火山防災協議会から現地対策本部へ入っていくのかどうかということもまだよく分からないような状態になっているようなところもあるかと思います。平時から有事に切り替わるときの火山防災協議会の体制のあり方、それから現地災害対策本部がどのような形であるのかということ、また、今回できた火山調査研究推進本部の情報を受けて、現場で専門家がどのように住民に対してリスクコミュニケーションのようなことをやっていくのかとか、そのような実際のオペレーションや活動が明確化されていないのではないか、という危機感を少し持っています。

それと併せて、派生する問題になりますが、火山専門家の責任問題というのがやはり非常に大きな課題だと思います。行政判断と専門家の判断と2つあるという藤井名誉教授のお話がありましたが、行政に対して提言するなり、科学的な判断の根拠を伝えるなり、そのようなことがやはり専門家の役割だと思います。

そういったことがなされたときの、その専門家の責任問題についても、もう少し明確にしておかないと、この方々が責任をかぶってしまうおそれがあります。最終的には行政が責任をかぶるということがあるのかもしれませんが、そのあたりの免責みたいなものをどういうふうに付与しておくのかとか、何かあったときの身分保障的なこともやはりどこかで考えておかないと、しっかりした体制はつくれないのではないかなということを考えておりましたので、この機会に発言させていただきました。

○田中座長 ありがとうございます。藤井名誉教授、何かコメントはありますか。

○藤井名誉教授 この問題は非常に重要で、火山防災対策会議が始まった頃も、かなり議論をしました。

ただ、そのときには責任問題ということについてはあまり議論しておらず、むしろ専門家が危険な場所に入っていくときに、その保障をどうするのかということのほうが、当時は議論の主題だったと思います。場合によっては、例えば内閣参与にするとか、いろいろな議論があったのですが、結論が出ないままでした。

火山防災協議会も、協議会ごとに学識者の取扱いが違っていて、緊急時に学識者委員の意見を必ず聞く、聞いてから何かをやるということを防災計画の中に書き込んでいる協議会もありますし、何も書いていない協議会もあります。

このことは、内閣府からの指導がないと多分混乱すると思います。火山防災協議会が法制化されたときに、多分幾つかの自治体から問合せがあつて、その質問に対して、強制はできないという答えが内閣府からあったことが、ずっと後を引いているような気がします。

ですから、どこかで是正したほうがいいのではないかなと思います。その際には、大野委員が言われたような責任の取り方などをきちんと考えた上でやるべきだとは思っていますので、この火山防災対策会議の中で議論するのがよいのではないかなと思います。

○田中座長 ありがとうございます。どうぞ。

○事務局（朝田） 内閣府です。今、大野委員をはじめご指摘のあった、専門家が異常時においてどういう役割を担うのか、またその担った役割に対する責任の話についてですが、平成30年ぐらいに、この火山防災対策会議の場で議論が行われたということは、我々も認識しています。

当時の議論の中で出たのは、国家賠償法との関係で、協議会の規約できちんと火山専門家の位置付けがされて、公的な役割を担っているという状況であれば、個人に責任が及ぶことはないのではないかという法解釈があり、だからこそ平成30年に各火山協議会に対して通知文書を発出しておりました。

通知の中では、今申し上げたように、規約にきちんと位置付けてください、その前提として火山専門家が異常時にどういう役割を担うのかということを、規約上も位置付けを明確にしてください、というところまでは記載しています。

ただ、通知文書を出しただけで終わっていないかという話も当然あるかと思いますし、もちろん一定の法解釈の下にアクションを起こしてはいますが、実際に火山の噴火が起こったとき、起こり方というのも多様な現象が起こりますから、本当にこれで十分なのかどうかということは、継続的に議論して考えていく必要があるのではないかと受け止めています。

必要に応じて、この場でもう一度当時の議論を振り返るということ、その上で、6年ほどしか経っていませんが、何か足りない視点が無いかということも含めて、議論を始めていくというのは可能ではないかと考えます。以上です。

○田中座長 どうぞ。

○三浦委員 今のコメントを聞いて思い出したのですが、先ほど藤井名誉教授が内閣府の嘱託職員などの形でというお話がありましたが、当時の会議では、自治体の嘱託職員として採用されることによって、このような課題はクリアできるのではないかというような議論もあったかと思います。やはりそのような流れをつくって、位置付けをきちんとしていただくということを、再度ご検討いただければと思うのですが、いかがでしょうか。

○事務局（朝田） 先ほどのお話と同じになりますが、ご指摘を踏まえて、また、そういう悩みを皆様とも共有しながら進めていくことが大事かと受け止めました。ありがとうございます。

○田中座長 火山は都道府県をまたがることもあり、現象もいろいろなパターンがありますので、火山防災協議会の性格にも影響してくると思いますし、火山防災協議会についてきちんと議論をしておく必要があるのかもしれないかもしれません。ありがとうございます。

○大野委員 私も、過去にこの議論がなされていたことは知っていたのですが、今回、ヘッドクォーターである火山調査研究推進本部ができましたので、それによって専門家の役割が変わる可能性もあるので、そのような意味も含めて、今回見直したらどうかと思い提案させていただきました。

○田中座長 そうですね。役割が変わるかどうかかなり微妙ですね。

○藤井名誉教授 噴火が始まる、あるいは切迫しているようなときには、調査委員会の下の

機動観測が動き出すことになりますから、調査に関わる専門家たちは、火山調査研究推進本部の業務として動くことになります。

ですから、防災対策という点とは少し話が違うので、場合によっては二重人格的になるかもしれませんが、火山防災協議会の専門家が担うことになります。

○田中座長 現地災害対策本部の中で位置付けがされるのかなど、少し議論をしておいたほうがいいですね。他はいかがでしょうか。

いろいろな視点で指摘をいただいて、ありがとうございます。この辺でいったん切ろうかなと思います。

この中で受け取れるものを含めて、どう受け止めていくのか。この後、今後の検討の方向性ということで、藤井名誉教授から本日お話しいただく前段階の資料として事務局で用意をしていますが、その辺と絡めながら本日のお話、あるいはその方向性の中の備忘録として、具体的な議論を進めていただければと思っています。

それでは、資料2-2と2-3について、ご説明をまずお願いします。

○事務局(佐々木) これまでの意見交換会で話題提供いただいた内容や、いただいたご意見などを、事務局にて資料2-2のとおり「火山防災対策会議 今後の検討の方向性 とりまとめ(案)」ということで作成しています。

概要については、資料2-3にまとめましたので、こちらに沿って説明させていただきます。まず1枚目です。背景としまして、平成26年の御嶽山噴火災害の教訓を踏まえ、全国の火山地域で警戒避難体制の整備等が進められています。

さらに、平成27年から本火山防災対策会議を開催して議論を進めてきたところです。また、噴火災害が発生する前の予防的な観点から、昨年度、活火山法が改正され、火山防災対策をより一層強化していくということになっています。

資料1 ページ目の下部に書いていますが、意見交換会を昨年10月と12月に開催しまして、第1回は「火山噴火時の避難について」ということで、口永良部島の噴火を事例とした話題提供を、阪本委員と東京都防災専門員の宇平様からお話しいただきました。

また、第2回では「自治体における火山防災対策」ということで有珠の噴火対応をされました田鍋壮瞥町長、また御嶽山噴火以降、火山防災の取組を進めている長野県危機管理防災課のご担当者様から説明をいただきました。

今回、とりまとめということで、藤井名誉教授から「我が国の火山防災の課題」ということでお話をいただいています。

2 ページ目です。委員からいただいた主なご意見について、避難に関するもの、人材育成に関するもの、普及啓発に関するものということで掲載させていただいていますので、ご確認いただければと思います。

続きまして、3 ページ目です。「今後の検討方針」ということで、意見交換会等での議論を踏まえ、今後の検討方針案を整理しています。まず、「火山に関する調査研究」に関して、各火山防災協議会の現場の課題等を洗い出し、火山調査研究推進本部に現場の課題を共有

するとともに、本部の成果については、各火山地域で活用できるように検討を行うことが必要であるとしています。

続いて「避難」に関しては、市町村長が適切な避難指示等の判断をするための助言等についての検討や、火山災害におけるタイムライン、避難のオペレーションなどを事前に検討しておくことが必要であるとしています。

3点目が「人材育成」についてです。こちらは火山防災に携わる行政職員や、地域の火山防災対策に資する人材の育成も重要であり、人材育成や継続確保の充実に向けた検討が必要であるとしています。

最後に「普及啓発」です。災害の伝承やサイエンスコミュニケーターのような方に火山防災について適切に伝えていただけるような育成や活用方法、あるいはジオパークを活用した防災教育など、様々な手法を活用した効果的な普及啓発の仕組みについて検討することが必要であるとしています。

4 ページ目です。これらを踏まえ、「今後の火山防災対策会議の検討内容（案）」を整理しています。上段の枠内が現行の火山防災対策会議の設置趣旨の項目となっており、次回以降は新体制として、これまでの検討内容の防災対策の部分を特に強化するような形で、下段の5項目の検討を進めていくことでどうかということまとめています。赤字が主に拡充、強化している内容になっています。

最後に5 ページ目です。新たな体制が整い次第、速やかに具体的な検討に着手できるように、当面の火山防災対策会議の検討テーマ（案）ということでお示ししています。

まず1点目としては「火山調査研究推進本部と連携した火山防災対策の推進方策について」、2点目として「市町村長が適切な判断ができるような体制について」、3点目として「行政職員や、地域の火山防災対策に資する人材等の育成について」、4点目として「災害の伝承やサイエンスコミュニケーターによる普及啓発等について」ということで具体的な検討を進めていくことをご提案しています。

先ほどの4 ページ目にありました、新たな検討5項目に対応するものを丸の数字(①～⑤)でお示ししています。以上、簡単ではありますが「火山防災対策会議 今後の検討の方向性とりまとめ（案）」のご説明です。

○田中座長 ありがとうございます。これまでの検討項目と、状況や環境の変化を踏まえた今後の話ということになっています。

また、ここでは、先ほどの藤井名誉教授の話題提供に関わる意見交換というのも、まだ当然反映されておきませんので、その点も含めてご意見をいただければと思います。

個人的な感想ですが、本日のお話を踏まえると、検討テーマ（案）の2番が避難だけに限られてしまっているのか、でも避難というのは非常に大事な部分もあるので、専門家の責任、火山防災協議会あるいは現地災害対策本部のあり方といった内容を別項目で追加するのか。キーワードとして他の項目にも入っているところもありますが、大きな課題としてあるかもしれないです。

新体制での方向性の中では、そのようなところを扱うのが③番の辺りということになりますよね。だから、そこを受ける形をうまく考えるのも一つの手かと思いました。これは座長ではなく一人の委員としての意見です。

○大野委員 とりまとめていただいた「当面の火山防災対策会議での検討テーマ（案）」の最後のページの２番の項目についてです。

ここで、「火山災害時等に市町村長が適切な判断ができるような体制」、これは大事なことだと思うのですが、ここで書かれている「火山専門家」というのは、火山防災協議会の火山専門家と市町村の関係だけではなく、現地災害対策本部を意識した「火山専門家」という書き方になっているのでしょうか。

というのも、火山防災協議会に参画する火山専門家は、首長さんも含め、市町村の方と平常時から会議をしていて、ある程度顔の見える関係構築というのはできていると思います。

ここで、あえて書かれているということは、顔の見える関係構築ができにくい「火山専門家」の話なのかなと思いました。また、その後に「現地災害対策本部の設置」という話が出てきますので、そのようなことも意識して書かれているのかなと思いました。そのあたりの内容について、少し補足をしていただければありがたいと思っています。

○田中座長 事務局よろしいですか。

○事務局（佐々木） 事務局です。今ご指摘いただいた点ですが、正直そこまでは書き分けられていなかったというところがあります。まずは、火山防災協議会の専門家というイメージでいましたが、今ご指摘いただいたようなところも含めまして幅広く検討できるように少し内容を整理したいと思います。

○事務局（朝田） 事務局です。ここでは書き方として「火山専門家」となっていますが、今回の能登半島地震でも、実際に災害、ハザードが発生したときに、どんなことが起こり得るのかということを考えれば考えるほど、これは避難だけではなく、その後の避難生活、救助の話とかもいろいろあると思いますが、そういうところでどういう方々と関わるのかということを、ちゃんと知っておくことが必要だと思います。

また、そのような方々に、発災してから思い付いたかのように連絡するのではなく、今申し上げたような、何が起こるのか、誰を頼らざるを得ないのか、力をお借りするのかということを普段から分かっていたら、平時のうちから、発災時を意識した体制を構築しておくことができる。こういったことも含めて書いているとお考えいただければと思います。

○田中座長 これまでの「火山研究者」という表現が、「火山専門家」になっているのですね。そこも若干意識をされているということなのかもしれません。

ただ、今のお話を伺うと、「火山専門家」の「火山」が要らないぐらい広がってしまうところもあるかもしれない。その一方で、やはり火山防災協議会での積み上げと、場合によっては機動観測の広報と言いますか、そういうのも含めていろいろな可能性は出てくると思いますので、「火山専門家」という表現は結構難しいのかもしれないという気もしました。とりあえずここでは、今お答えいただいたような、火山災害の全体を行政判断する上で必要

となる専門的な知見ということかと思います。ありがとうございました。

他は、いかがでしょうか。阪本委員、よろしくお願いします。

○阪本委員 2点ありまして、1点目は、検討テーマ（案）の2番の「避難対策について」は、避難だけではなく、帰還についても併せてご検討いただいたほうが良いと思います。

それから2点目ですが、サイエンスコミュニケーターは大事だと思いますが、平常時だけではなく、噴火後の情報提供についても大事だと思います。

ですので、例えばですが、1番の「火山調査研究推進本部との連携」の中に「噴火発生時の広報のあり方、情報提供のあり方」のような項目も入れていただくと良いのではないかと思います。以上です。

○田中座長 ありがとうございます。特に火山災害は非常に長いので、避難生活を維持していくというところも場合によってはものすごく大きな局面を担ってくるということですね。

もう一つはどうでしょうか。これは単なる思い付きですが、火山防災協議会で顔の見える関係を築かれてきた専門の先生がいて、当然その先生も機動観測に関わっている可能性もあるが、関わっていない可能性もあります。

そうすると、機動観測が始まって大々的に外からも専門家が入ってくると、そちらの意見も当然採用される。両者が完全に一致していればいいけれど、火山はそんな単純な現象ではない、といったことが、当然出てくると思います。

そういう面では、今、阪本委員のおっしゃった話というのは非常に深いところで、実際のその場面が目には浮かぶような感じもしますけれど、そこは検討テーマ（案）の1番かわかりませんが、やはり連携という中身をどうしていくか。連携するというよりも、それぞれのファンクションをどうしていくのかということ、防災対策の上から位置付けておくということが必要なのでしょう。内閣府的に、火山調査研究推進本部が人を送ってくるので、そこでどうしていくのかということだと思います。表現は悪いですが、利用させていただく、どのように利用させていただくのかということだと思います。

その一方で、調査観測の方にはどういう支援をしていくのかということ。他はいかがでしょうか。

よろしいでしょうか。それでは、ちょうどいい時間のようなので、ここで引き取らせていただきたいと思います。

皆様、どうもありがとうございました。それでは、本日いただいたご意見を踏まえてとりまとめ（案）を事務局にて修正して、後ほど委員の皆様にも共有させていただきたいと思います。

そこで、またご意見をいただくかもしれませんが、その修正も含めて最終的には座長一任とさせていただければと思いますが、よろしいでしょうか。オンライン上も大丈夫みたいですね。

また、今後の火山防災対策会議の検討内容の5項目については、設置要項を改正して、第18回火山防災対策会議を新体制にて開催するということになります。今回は、能登半島地

震が起きたこともあり、前年度分を少し持ち越しているという部分もありましたので、第 18 回火山防災対策会議で新体制にて開催ということです。

つきましては、本日委員の皆様にご承認をいただきたいと思いますが、異議はございませんでしょうか。はい。それでは続きまして、議事 3「その他」ということで、今後の体制について等、事務局にご説明をお願いしたいと思います。

○事務局（佐々木） 事務局です。次回以降の火山防災対策会議では、先ほどの議題でご議論いただいた、今後の検討の方向性に沿って検討を進めてまいりたいと考えています。

また、委員構成については、火山本部と連携した火山防災対策の検討の場という役割を果たすために、防災関係の学識委員の先生方にも追加で参画いただいてメンバーを拡充するとともに、行政委員に関しては、研究機関は今後オブザーバーという形にさせていただき、火山本部としてとりまとめた研究内容や予算等は、文部科学省から共有をいただくような形を想定しています。

次回以降の体制につきましては、以上です。

○田中座長 分かりました。そういう形で、防災を少し拡充していただくということになります。これまで研究分野で参加いただいていた委員の方々には、オブザーバーという形で今後参加いただくということになります。よろしいでしょうか。

それでは、本日の第 17 回火山防災対策会議、長時間どうもありがとうございました。次回の日程については、近日中に事務局から照会があると伺っています。また、今日の会議でご発言できなかった意見、質問等があれば、事務局までお寄せいただければと思います。

では、どうもありがとうございました。

○事務局（朝田） それでは、会議を終了いたします。

以上