

## 火山防災対策会議（第12回）議事録

日時：令和2年9月17日（木）10：00～12：00

場所：中央合同庁舎第8号館5階 共用会議室C

○矢崎参事官 それでは、定刻となりましたので、ただいまより火山防災対策会議第12回会合を開催いたします。

委員の皆様におかれましては、御多忙の中、御出席いただき、誠にありがとうございます。

私は、司会進行を務めます調査・企画担当参事官の矢崎でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

本日、政策統括官の青柳は所用により欠席となっております。

それでは、会議の開催に当たりまして、内田審議官より御挨拶をお願いいたします。

○内田審議官 皆様、おはようございます。内閣府防災担当の審議官をしております内田でございます。

本日、今、司会からも話がありましたが、青柳が所要により欠席をさせていただいておりますこと、まずお詫びを申し上げたいと思います。

また、委員の皆様には、御多用の中、御出席を賜り、誠にありがとうございます。

第12回会合の開催に当たりまして、一言御挨拶を申し上げたいと思います。関係機関の施策・研究のさらなる連携に向けて、前回5月には書面開催をさせていただきました火山防災対策会議では、令和3年度概算要求の進め方についてお示しさせていただき、関係機関で事前に要求内容を共有する等の取組を推進してまいりました。火山防災対策の重要性が認識される中、複数の関係機関が連携し、一体的な対策を推進するため、関係機関の取組や情報を共有し、意見交換することは大変重要だと思っております。

そのため、本日は各委員の皆様より、最近の火山防災の取組状況、令和3年度概算要求内容について説明をしていただきます。また、火山防災対策会議の下部委員会として設置しております火山防災に係る調査企画委員会で検討がなされました「ハザード予測（影響範囲）」に資する施策・研究の方向性や、令和3年度概算要求の同委員会における調整結果についても、同委員会の森田座長より御報告をいただきます。

今回は新型コロナウイルスの感染状況を踏まえまして、ウェブ形式での意見交換となりますが、委員の皆様におかれましては、幅広い観点から忌憚のない御意見、活発な御議論をいただきますようお願い申し上げます。簡単ではございますが、冒頭、私からの挨拶とさせていただきます。本日はどうぞよろしくお願いいたします。

○矢崎参事官 ありがとうございます。

本日は、新型コロナウイルス感染拡大防止のためオンラインによる発言形式を取らせていただいております。御発言をする場合は、御自身でマイクをオンにいただき、発言

が終わりましたら、御自身でマイクをオフにしていいただければと考えております。また、ハウリング防止のため、できるだけイヤホンの着用をお願いいたします。

会議中、出席者名簿に御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、Zoom内の機能を利用し「手を挙げる」を選択された上で、もしくは画面上で挙手していただき、指名を受けてから御発言をお願いいたします。

続いて、本日の委員の御出席状況ですが、田中委員が欠席でございます。

議事に入ります前に、会議、議事要旨、議事録及び配付資料の取扱いについて申し上げます。

本会議は基本公開とし、政府としての意思決定過程にあるものなど、公開することで社会に混乱を来す、もしくは自由な議論に支障のある議事についてのみ非公開とさせていただきたいと思っております。また、公開部分については、別の会議室において会議のテレビ中継を実施したいと考えております。

次に、議事要旨、議事録についてですが、議事要旨は議事の要点のみを記載したものを事務局で作成し、藤井座長に御確認いただいた後に、速やかに公表することとしたいと考えております。また、議事録については、委員の皆様にご確認いただいた後に、御発言の名前も記載した上で公表したいと考えております。

最後に、本日の資料につきましては、一部の非公開資料を除き公開することとしたいと考えております。

会議、議事要旨、議事録及び配付資料の取扱いについて、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、Zoom内の機能を利用して「手を挙げる」を御選択ください。よろしいでしょうか。

異議がないようですので、そのように取り扱わせていただきます。

それでは、以降の進行を藤井座長をお願いしたいと思います。藤井座長、よろしく願いいたします。

○藤井座長 藤井です。本日もどうぞよろしくお願いいたします。

それでは、議事に入ります。議事の1、最近の火山防災対策の取組状況についてです。各機関より資料1-1の順に従って、最近の取組状況について順次説明をいただきます。

まず、内閣府防災担当からお願いいたします。

○内田審議官 それでは、お手元の資料の3ページを御覧いただきたいと思います。火山災害警戒地域が指定された49火山における市町村の火山防災対策の取組状況を今年7月31日時点で取りまとめたものでございます。全ての火山で火山防災協議会が設置され、火山ハザードマップが作成されておりまして、十和田を除く48火山で噴火警戒レベルが運用されております。避難計画策定済みの市町村数は延べ131でありまして、引き続き避難計画の作成に必要な支援を実施してまいりたいと思っております。

次に、4ページを御覧いただきたいと思います。これは昨年度から集客施設等の避難促進施設における避難確保計画の作成支援を実施しておりまして、モデル施設の避難確保計画を都県や市町村と協働で検討し、今年の3月、計画作成の事例集やひな型の記入方法等を記載した作成ガイドを公表いたしました。

5ページを御覧ください。今年度は北海道の洞爺湖町、岩手県の滝沢市、一関市、山梨県富士吉田市、長崎県島原市、鹿児島県屋久島町の計6施設で作成支援を実施しておりまして、昨年度作成した事例集を拡充する予定でございます。

以上でございます。

○藤井座長 どうぞ、進めてください。

○井上委員代理 内閣府（科学技術・イノベーション担当）の井上と申します。

内閣府（科学技術・イノベーション担当）におけます最近の取組状況について御説明をさせていただきます。

資料は今映していただいております9ページを御覧いただけますでしょうか。SIP火山ガス等のリアルタイムモニタリング技術、こちらは第1期のSIPで開発いたしました技術でございます。その現在の活用状況について御報告をさせていただきたいと存じます。

SIP、戦略的イノベーション創造プログラムは、内閣府総合科学技術・イノベーション会議において推進している研究開発から社会実装までを一気通貫でマネジメントを行うプログラムでございます。そのSIPの平成26年度から30年度までの第1期で開発いたしました火山ガス等のリアルタイムのモニタリング技術でございます。

こちらのほうで、SIP第1期におきまして、定期的に火山ガスを測定する装置、また、火山灰の洗浄・画像撮影を行い、これらの観測データの自動送信を行う装置を開発しております。具体的には、資料に書いてございます二酸化硫黄の観測装置、火山ガス多成分組成観測装置、火山灰自動採取・可搬型分析装置の開発、これらの装置による観測データを気象庁、桜島火山防災協議会等にウェブでの情報提供を継続して行っているという状況になってございます。資料の下の方に桜島、阿蘇、離島も含めましたモニタリングの状況をお示ししてございます。

火山ガスの放出率につきまして、桜島に構築した観測網でモニタリングを継続しておりますほか、諏訪之瀬島、薩摩硫黄島におきまして、従来の装置にSIPで開発した上空二酸化硫黄量測定装置の機能を追加し、これまでデータが少なかった二酸化硫黄放出率の監視を2019年12月より開始してございます。

また、火山ガスの組成につきましては、霧島山、硫黄山での観測を継続するとともに、2019年8月から活動が活発化した阿蘇山のほうに、桜島に置いておりました装置を移設いたしまして、新たにモニタリングを開始してございます。

また、火山灰自動採取・可搬型分析装置につきましては、装置のオーバーホールを行いつつ、桜島でのモニタリングを継続しているという状況になってございます。

雑駁ではございますが、私からの御報告は以上でございます。

○藤井座長 次をお願いします。気象庁ですか。

○森委員 気象庁でございます。4月から地震火山部長を務めております森です。どうぞよろしくお願いいたします。

資料は10ページから15ページです。まずは11ページを御覧ください。噴火警戒レベルは、火山活動の状況に応じて警戒が必要な範囲と、防災機関や住民等の取るべき防災対応というものを5段階に区分して発表する指標でございます。気象庁では、関係機関の皆様の御意見を伺いつつ、このレベルの判定基準を精査する作業を行っておりまして、平成27年度以降、資料にございますけれども、硫黄島は一般住民がいらっしゃらないということですので、硫黄島を除く49の常時観測火山について順次公表を進めているところでございます。昨年度までに36火山について公表したところですが、今年度末をめどに、残りの13火山及び霧島山の大幡池について公表したいと考えております。

次に12ページを御覧ください。火山情報を防災対応に結びつけることが重要なわけですが、予知連の検討報告といったことも踏まえまして、防災対応の手順を整理するというところで、防災対応の時系列、いわゆるタイムラインを整理・共有する作業を進めているところでございます。

次に13ページを御覧ください。草津白根山（本白根山）の経験等を踏まえまして、関係機関との情報共有システムの強化も図っております。具体的には、昨年度末から火山噴火応急対策支援サイトの運用を開始しておりまして、例えば地方気象台から自治体への解説といったものに活用しているところでございます。

14ページは気象庁の最近の取組を一覧にさせていただいたものでございます。青字が御嶽山、赤字が草津白根山噴火を受けて強化した項目となっております。

最後に15ページですが、気象庁は自ら整備した機器による観測に加えて、大学等の関係機関からデータ提供いただいて、総合的な火山監視を行っているところでございます。このため、協定に基づきまして、大学等の施設に障害が発生した場合には、復旧作業に協力させていただいているところでございます。実施の火山や事例は資料にあるとおりでございます。

ひとまず私からの御説明は以上とさせていただきます。

○藤井座長 ありがとうございます。

次は地理院、お願いします。

○明野委員 国土地理院参事官の明野でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

資料は16ページから18ページになります。

まず、17ページを御覧ください。国土地理院ではSAR観測により火山をモニタリングしてございます。西之島のSAR観測によるモニタリングの結果でございます。上の図は干渉SARの結果で、それぞれ昨年11月22日から12月6日、3月13日から3月27日、6月5日から6月19日の期間で微小な変化があったところが紫、黄色になってございます。砂目模様のグレーのところは降灰や溶岩の堆積などで見られる変化であって、干渉しなかったというこ

とでございます。

下の図のほうは12月6日、3月27日、6月19日のSAR画像の強度画像でございます。右の図は、その強度画像から抽出した海岸線の拡大の変化を示しております。背景の地図のほうは2019年5月に刊行した地図でございます。

次のページをお願いします。火山基本図は火山の地形を精密に表す等高線や火山防災施設などを表示した縮尺5000分の1から1万分の1の大縮尺の地図でございます。最近整備したところは、右の図にありますように地形図に加えまして、陰影段彩図ですとか写真地図のようなものについても整備してございまして、インターネットからダウンロードできるようになっております。また、ウェブ地図である地理院地図からも見ることができます。

右下の図にありますように、42火山を整備してございまして、今年度さらに4火山を整備中でございます。

航空レーザー測量による地形データも整備してございまして、昨年度、雌阿寒岳、十勝岳、御嶽山、白山を整備してございまして、これで他機関から整備されたものも含めて主な火山の標高データの整備が完了してございまして。

また、火山活動により形成された地形や噴出物の分布を表現した縮尺1万分の1から5万分の1の火山土地条件図についても整備してございまして。こちらのほうは26火山が整備済みでございます。いずれもできているところは、基礎的な情報として火山防災協議会等、関係機関に提供しているところでございまして。

以上でございます。

○藤井座長 海上保安庁、お願いします。

○楠委員代理 海上保安庁の楠と申します。

海上保安庁では、20ページになりますが、定期的巡回監視観測としまして、年に2回程度、南方諸島及び南西諸島の航空機による監視を行っております。また、特に西之島等の活発な火山については少し頻度を高くしまして、臨時監視観測ということで航空機で監視を行っております。西之島については全部で大体月に1回程度の監視を行っております。

結果としましては、下の写真のとおりですけれども、特に西之島は昨年12月に噴火を再開した後、活発な活動を続けていたのですが、最新の観測は右下になりますけれども、今年9月5日では少し活動が落ち着いたように見えるということでもあります。

これらの成果につきましては、インターネットのホームページで海域火山データベースとして公表してございまして。

以上です。

○藤井座長 文科省、お願いします。

○鎌田委員代理 文部科学省でございます。

22ページを御覧ください。文部科学省では、平成28年度より次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトを実施してございまして。本プロジェクトでは、火山の観測、火山噴火の予

測、火山災害への対策に関する研究を一体的に推進する次世代火山研究推進事業と火山に関する理学・工学・社会科学などの広範な知識と高度な技能を有する火山研究者を育成する火山研究人材育成コンソーシアム構築事業に取り組んでおります。

22ページのスライドにございますように、次世代火山研究推進事業ではAからDの課題を推進しておりますけれども、一例を挙げますと、課題Bのリモートセンシングを利用した火山観測技術の開発では、人工衛星によって火山の地殻変動を捉える精度をさらに向上させる技術開発を進めるとともに、この原理を応用して、地上から地殻変動を観測できる可搬型レーダー干渉計の開発などを進めております。なお、前回の火山防災対策会議では、課題Dで実施しております降灰の影響に関する実験的研究の充実を望むとの御意見をいただいておりますけれども、今年度も、例えば空調設備等の建築設備の降灰影響調査など、積極的に取組を進めているところでございます。

また、スライドの右下の枠にある課題Aの各種観測データの一元化におきましては、このプロジェクトで得られた火山の観測データや他機関の保有する観測データを一元的に保有する仕組みを平成30年度末から運用開始しておりますけれども、今年度もこのJVVDNシステムのデータの充実及びシステムの改良を進めるところでございます。

次の23ページは火山研究人材育成コンソーシアム構築事業でございますが、令和2年度につきましては、スライド左側の実施内容のとおり、専門科目の授業やフィールド実習、火山学セミナーやインターンシップなどを実施しております。新たに16名の受講生も受け入れているところでございます。

また、令和元年度から主に博士課程の学生を対象とする発展コースを新設いたしました。令和2年度も引き続き実践的な学習や最先端の火山研究、社会科学等の講義を提供いたしまして、高度な知識、経験を有する火山研究人材の育成に取り組んでいるところでございます。

以上でございます。

○藤井座長 防災科研、お願いします。

○藤田委員 防災科研でございます。

資料の25ページを御覧ください。最近の活動として1点だけ御報告さしあげます。

2020年7月30日に朝日新聞社様の御協力をいただきまして、西之島の上空観察を実施いたしました。一番下のところに観測のまとめということで書いてございますけれども、7月30日時点で溶岩の海域流入や火口から火山弾放出が目視できなくなって、溶岩噴出率が大きく低下していること。また、7月中旬までに溶岩噴出泉を伴うマグマ噴火から、細かい火山灰を放出する噴火に移行しているということが確認されています。これは噴出率が低下して、火山上部で後退したマグマヘッドに地下水が流入してマグマ破碎が起こっている可能性が考えられるというような観測を実施しております。

以上でございます。

○藤井座長 産総研、お願いします。

○伊藤委員 では、産総研から御説明さしあげます。

資料は27ページでございます。まず左側ですが、昨年度末、2020年3月24日に20万分の1日本火山図を公表いたしました。これは全国の火山を対象としておりまして、中長期的な噴火履歴が御覧いただけるようになっております。また、特徴的なものとしましては、大規模な山体崩壊、これまでの火山地質図で表現がし切れなかったものについても御覧いただけるようなものとして御用意させていただいております。

あと、右側でございますが、活動している火山につきましての解析結果を予知連に報告させていただきました。火山灰につきましては、西之島、桜島、口永良部島、いずれも気象庁から提供されました火山灰試料の分析をして報告しております。

あと、火山ガスにつきましては独自に観測いたしまして、西之島、霧島山、阿蘇山、口永良部島、このようなことでいろいろ予知連に報告させていただいているというものです。

以上です。

○藤井座長 消防庁、お願いします。

○荒竹委員代理 消防庁でございます。私どものほうから3点、取組事例を御説明させていただきます。

1点目が退避壕や避難小屋の整備支援でございます。具体的には、消防防災施設整備費補助金を活用しまして、その一部として対象としているものでございます。下の表にありますとおり、平成30年度、令和元年度の補助実績といたしましては、退避壕が2か所、避難小屋が4か所の整備実績がございます。

2点目、30ページをお開きください。市町村による火山避難の支援ということで、具体的には火山避難実施要領の作成事例を積み重ねていくということを今年度実施したいと考えております。山梨県内のモデル4市町村において試行的に、具体的で要点化した避難実施要領を作成してみるという取組でございます。ちなみに、モデル市町村といたしましては、富士吉田市、西桂町、富士河口湖町、山中湖村を想定しております。

3点目でございます。31ページをお開きください。こちらは降灰に伴う影響評価を今年度実施しているところでございまして、具体的には、消防活動に直結する車両の走行に対する影響、それから、大規模火災の発生要因となり得る石油タンクの浮き屋根への降灰による影響を評価しているところでございます。

評価結果を踏まえて、また対策の検討につなげてまいりたいと考えております。

以上でございます。

○藤井座長 砂防部、お願いします。

○今井委員 国土交通省砂防部、今井でございます。

リアルタイムハザードマップについて説明をいたします。噴火現象に臨機応変に対応するために、噴火の条件に応じた土砂移動現象の影響範囲を速やかに計算するシステムを開発して、現在運用中であります。このマップは、火山防災協議会等を通じて市町村に提供いたしまして、住民の迅速な避難誘導などに活用していただきたいと思います。

左下の図面を御覧いただければと思いますが、想定之火口と実際の火口が違っております。これがリアルタイムハザードマップとしての有効な例のひとつでして、この場合だと火口位置、それ以外には地形の変化といった入力条件を変化させまして、土砂災害の影響範囲を計算してハザードマップとして作成して提供します。

右に運用中の火山とございますけれども、昨年度末時点で合計10火山で運用しております。今後、順次運用火山を拡大するために必要なデータの整備を行うとともに、運用開始に当たっては、各火山防災協議会に対して丁寧な説明を行っていきたいと考えております。

以上です。

○富田委員 続きます、土木研究所の富田です。

35ページの資料になりますが、土木研究所では、令和4年までの中期計画の研究として降灰後の土石流の対策に貢献することを目的に、土石流の氾濫計算の精度向上に関する研究を行っています。具体的には、主な研究内容のところに示している2つの項目になります。現地観測と解析モデルの開発を行っています。場所としましては、桜島の有村川で降灰斜面での降雨量と流出量、浸透量の観測を行っています。また、土石流の現地観測を行っています。

2つ目についてですけれども、観測結果に基づきまして、表面流出量の変化あるいは浸食土砂量を考慮した流出解析モデルの開発を現在進めています。

以上です。

○藤井座長 どうもありがとうございました。

取組状況の報告は以上でよろしいでしょうか。ほかに何か漏らしたものはありますか。

それでは、事務局から資料1-2と資料1-3について説明をしてください。

○石井補佐 事務局より、資料1-2について御説明いたします。

今年5月の火山防災対策会議から取組状況をこのようにまとめさせていただいております。左に防災対応を書いてございまして、右に研究・技術開発を書いてございます。その下に、両者に共通する基礎データの整備ということでまとめさせていただいております。

続きます、資料1-3を御覧いただければと思います。平成27年3月にまとまりました御嶽山を踏まえた今後の火山防災対策の推進について、現在の取組状況を確認してございます。1ページ目は昨年御提示したものと変わってございませぬけれども、黄色でマーカーを引いたところにつきましては対応中で、まだ取組対応が終わっていないところでございます。

2ページ目を開いていただければと思います。国において4つの取組が完了していないところにつきまして、この1年間の取組状況について記載しているとともに、今後の取組の内容についてもここで記載しているところでございます。

事務局からは以上になります。

○藤井座長 どうもありがとうございました。

それでは、今まで御説明いただいた資料1-1から資料1-3について、御質問あるい



は御意見のある方はお願いします。手を振っていただくか、Zoomの「手を挙げる」というボタンを押していただければ、事務局のほうで監視しているはずですので、いかがでしょうか。

では、森田さんで、その次に池谷さんの順番でお願いします。

○森田委員 森田でございます。

気象庁から報告がありました大学等の観測点維持の支援というところなのですが、これは気象庁から説明があったように、気象庁の監視業務に大学等の観測網を使っているためであります。であるので、大学等観測網の維持を支援するということは、火山防災上重要であり、実は火山噴火予知連絡会の観測体制検討委員会で、もう10年ぐらい前からそういう方向が決められていたわけでございます。結局、火山情報の質の担保のためには観測網の維持ということが非常に重要なのですが、気象庁は経費的なサポートは無理としても、個々の火山の近くにある気象官署の職員が大学等の観測点の保守・維持に協力することによってオールジャパンの観測体制を維持することが必要ではないかとの考えからです。それ以降10年間、先ほど紹介があった二、三の例は実際にあったかもしれませんが、体系的な、あるいは体制として一向に進んでいません。

このことは、気象庁だけではやはり解決できない問題があるのではないかと私は想像します。これまで火山噴火予知連絡会が火山の観測や研究の体制をオールジャパンで議論するという任務を負っていましたが、こういったオールジャパンの視点で観測体制だとか研究体制を議論することは、気象庁長官の私的諮問機関である噴火予知連絡会では制度上無理があるのではないかと私は考えております。

こういうことを勘案して、現在、噴火予知連絡会ではその任務を身の丈に合ったものに見直すことを進めています。こういった基盤的な観測体制というのは火山防災の観点から非常に重要ですから、府省庁連携を進める役割を担う内閣府の本会議体で、火山の観測体制をオールジャパンの視点で議論することにしていただけないかということ、藤井座長にお願いしたいと私は思います。いかがでしょうか。

○藤井座長 今おっしゃったことはよく分かります。予知連を身の丈に合ったように改革していくと同時に、オールジャパンのシステムを内閣府中心でやれということですが、一応この火山防災対策会議はそのために動いているところで、森田さんが一昨年報告をしていただいた研究連携体に向けての今、第1段階のところ、森田さんのやっている調査企画委員会がそれぞれの関係省庁に、あるいは気象庁に対しても指示をしていただく。ただ、問題は内閣府には予算がないということなのですね。それは多分、第2段階の連携体に移行しない限りは難しいのではないかと思います。内閣府ではもう少し工夫を考えてもらいたいと思います。

ただ、現在の状況では、森田さんのやっている調査企画委員会が一番の役割を担っているところなので、そこで気象庁に対しても、あるいは大学に対してもいろいろな意見を言っていただけたらと思います。

すみません。すぐに回答ができるような問題ではないのですが、事情は十分に理解をしているし、内閣府の事務局のほうもそれは把握していることですので、今後何とかしたいと思います。

森田さんに対する回答は大き過ぎるので、取りあえずここまでにして、池谷さん、先ほど手を挙げておられました。

○池谷委員 資料1-3、御嶽山の噴火を踏まえた取組についてですが、毎回これは出るわけですがけれども、御嶽山の噴火からもう6年ですか。この報告書が出てからもう5年半たっているのですね。そろそろこの報告についての取組はある程度まとめといたしましうか、整理をきちんとやっておいてもいいのではないかと、そのぐらいの時間がもうたっているのではないかと思います。

そういう意味では、対応中の項目について、今後の方向性は出ているのですが、いつぐらいまでにこれをやるのか、その時間も含めて計画的にきちんとやっていくということを示してもいいのではないかと。もっと長くかかる、例えば10年も20年もかかるようなものであれば、それはそれとして、御嶽由来ではあるけれども、本質的にやるべき内容ではないかなと。各省庁が本質的にやるべきものは、それは各省庁が自分のところで本質的にやっていくべきものの中にきちんと位置づけていくということで整理をしていく。いつまでも御嶽噴火を踏まえた対応をずっと残していくというのは本当にいいものかどうか。新たな火山噴火もあるわけでありますので、そういうものの対応をしていかななくてはいけない。そういうことを考えると、次のステップにきちんと移れるということを考えて、今後の方向性については時間も考えた継続性を入れたほうがいいのではないかと思います、いかがでしょうか。

○藤井座長 どうもありがとうございます。

事務局、今の池谷委員のコメントに対して何かありますか。

○石井補佐 事務局でございます。

今申しました4つ国が取り組むべきことが残ってございますけれども、その中で、今、森田先生からも御発言がありました気象庁の大学等の観測点の保守・維持等に協力といったところについては、事務局としても先が見えていなくて、なかなか難しい問題なのかなと考えてございますが、3番のところ、噴火警戒レベルのレベル引上げの基準の精査ですとか、避難促進施設への支援だとかというのはもうめどが見えてございますので、今いただいた御意見も踏まえて、次回の会議のとき、もしくは次々回の会議のときにお示しをしたいと考えております。

以上でございます。

○藤井座長 池谷さん、すみません。今の時点ではっきりしたタイムスケジュールは申し上げられないけれども、池谷さんが言われた方向で何とかやっていきたいということです。

それから、先ほど森田委員の言われたことと関連する気象庁の大学への協力というか、オールジャパンでの観測体制の確立ということについては、事務局としては今、めどが立

っていないということを言いました。これは少なくとも今進行中の第1段階を突破して、第2段階に行かないととても難しい問題かもしれませんが、第1段階の間では調査企画委員会のほうでできるだけ実現するように議論をして、あるいは圧力をかけていただけたらと思います。

ほかにはいかがでしょうか。

石原さん。

○石原委員 石原です。

資料1-1の33ページ、国土交通省の資料について質問があります。リアルタイムハザードマップ、これは今後、実際にいろいろなところで噴火した場合、あるいは噴火しそうな場合に非常に役立つものだと思います。ここの中に運用中の火山ということで10火山が出ておりますが、現在のところ運用主体と申しますか、実際に運用されているのは本省の砂防部なのか、それとも地方整備局のレベルなのか、あるいは火山防災協議会のメンバー等になっておられる現地の砂防事務所等なのか、その辺を教えてくださいませんか。今後、協議会等がリクエストする場合にどこに言えばいいのかということも関連して、ちょっとその辺、運用主体がどこなのかというのを教えてくださいませんか。よろしくお願いいたします。

○藤井座長 砂防部長、今井委員。

○今井委員 御質問ありがとうございます。

地方整備局及びその事務所でございます。協議会の中にメンバーとして入っておりますので、そのメンバーがこの情報を提供する立場にあると思っておりますので、そちらに御質問いただければありがたいと思います。よろしくお願いいたします。

○石原委員 ありがとうございます。

○藤井座長 ほかにはいかがでしょうか。ございませんか。

私のほうから1つだけあるのですが、実は私がプロジェクトリーダーをしている関係があつて、ちょっと質問が適切でないかもしれませんが、文科省の次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトの23ページのところです。令和元年度までの修了者で応用コースが43名となっておりますが、この後に博士課程に進んで、博士号を取って、研究者として一人前になっていくのだと思いますが、今の時点でドクターまで修了している人間というのはこのうちの何名ぐらいがいるのでしょうか。あるいは修了してちゃんとした研究職に就けているのかどうかということについて、少し教えてくださいませんか。

文科省、上山さん。

○上山地震火山専門官 文部科学省の上山でございます。

令和元年度までの修了生、つまりプロジェクト開始から令和元年度4月までに就職した学生の中で大学の研究職に就いた学生は、累計で4名となっております。

○藤井座長 それは、ドクターであつて応用コースを取った方という意味ですね。発展コースはまだできていなかったから。

○上山地震火山専門官 その通りです。

○藤井座長 ドクターを取った方は4名が大学に就職した。

○上山地震火山専門官 そういうことになります。

○藤井座長 応用コースを取ってドクターを終わった方というのは43名もいるのですか。いないですね。これはM2が大部分ですね。

○上山地震火山専門官 はい。応用コースは修士2年を対象としたコースですので、そのままドクターに進学された方と、修士課程を修了されてすぐに就職された方がいらっしゃいます。

○藤井座長 実はメディアなんかがいろいろ取材をかけていて、この応用コースに43名というのが、ドクターを取った学生というふうな理解をしているところがあって、そのうちの4名しか就職していないのかというような質問が私のところにも回ってきているのです。ですから、そのあたりの事情を少しきちんと説明する必要があるかと思います。それと、どんどんこれから発展コースをつくって人が増えていくのですが、ポストが増えないと研究者としてはどうしようもない、増えていかない問題ですから、そのあたりのこともぜひ検討をお願いしたいと思います。

○上山地震火山専門官 承知しました。ありがとうございます。

○藤井座長 ほかにございますか。

森田さん。

○森田委員 もう一点だけ、資料1-2です。1-2は、事務局の努力によりまして火山防災対策の取組状況が一覧にまとめ上げられて非常に分かりやすくて結構な資料だと思います。1つ注文をつけたいのは、この右側にある研究・技術開発の推進というところです。これを大きく研究プロジェクトと研究の実施というような分け方をされていますが、例えば研究の性質という意味では、文部科学省が研究の性質というのを基礎研究、応用研究、開発研究というふうに分けておられます。基礎研究がここに入るということは火山防災の施策上おかしいので、応用研究と開発研究をここに入れるべきだろうと思います。

まず、開発研究というのは、施策に直接結びつくような社会実装を見据えたような研究を開発研究と一般に言うわけですが、これは省庁の附属の研究所などが積極的にされていることだろうと思います。そこに、その開発研究に結びつくためのいろいろな道を探るものが応用研究として、これは国立開発研究法人とか委託研究などでされていると思います。そういうふうに段階を分けて、徐々に研究・技術開発がそれぞれの施策に反映されていくというようなまとめ方に変更される方が、私はわかりやすいと思いました。

以上です。

○藤井座長 ありがとうございます。

事務局、今の御指摘はいかがですか。

○石井補佐 事務局よりお答えいたします。

今、森田先生が言われたとおり、右の研究・技術開発の推進についてというところにつ

いて、この研究のレベル、段階、応用研究なのか開発研究なのかといった分けも、実は先日の調査企画委員会でもさせていただきましたので、今後はそのような形でお見せできるように努めていきたいと考えてございます。

以上でございます。

○藤井座長 次回からはそういう形で整理をされることと思います。

ほかにはいかがでしょうか。よろしいですか。

私のほうから気象庁に質問ですけれども、噴火警戒レベルの判定基準の見直しで、今年度中に精査したものをやるということでしたけれども、判定基準の見直しに関して、これは、各防災協議会は関係なくて、気象庁の内部だけでやっていることなののでしょうか。

○石井補佐 大変申し訳ございませんが、気象庁は現在回線が切れておりまして、後ほど今の点をご指摘いただければと思います。

○藤井座長 では、今ではなくていいです。確認をしていただければと思います。

ほかにありますか。なければ、次に移りたいと思います。

議事の2、「ハザード予測（影響範囲）」に資する施策・研究の方向性に移りたいと思います。こちらについては火山防災に係る調査企画委員会からの報告になりますので、森田委員から説明をお願いします。

○森田委員 森田でございます。

資料2-1、2-2、2-3と3つの資料がございます。資料2-1は報告書、文書そのものでございます。資料2-2はそれを図にまとめたものでございます。資料2-3はさらにエッセンスを1枚にまとめたものでございます。今日は2-2を使って説明したいと思います。

火山防災対策を効率的に進めるために行政の施策と研究と技術開発を連携させて戦略的に進めるという方策を考えるのが、この委員会の任務でございます。令和元年7月に防災対策上のニーズとそれを踏まえた研究・技術開発上の課題を検討しました。それで、課題解決に可能な最新技術や研究・技術動向を、技術動向検討グループに検討していただき、今回はハザード予測、特に影響範囲の予測に関する施策・研究の方向について報告いただきました。それに基づき、調査企画委員会では今後の研究の施策や研究・技術開発の取組について提案させていただきたいと思います。

資料2-2をお願いします。まず1枚目は、現状分析とニーズでございます。上のほうに現状が書かれています。基本的に現状分析としては、火山防災協議会は、住民の避難等の防災対応を取るべき危険範囲を明示するために、ハザードマップを用意しております。火山活動によってはその事前の想定と異なるハザードが生じることや、より正確な被害想定が要求される場合もあることから、リアルタイムハザードマップというものが導入されて、一部の火山、現在は全国10火山において実際に運用されております。しかし、その入力となる火口位置、活動により変化した地形の情報、噴出した溶岩量の推定というものがないと、このリアルタイムハザードマップがうまく機能しない。研究への期待としては、

事前の想定と異なる現象が発生した場合、土砂災害の影響範囲等の計算に必要な火口位置、地形データ、噴出した溶岩量を迅速に把握する手法開発が必要であるということでございます。

次のスライドをお願いします。そういったことの対応のための技術的課題と解決方法ということですが、真ん中、研究目標として、監視カメラを使うと比較的、即時的に火口の位置が推定できる場合がありますが、曇っていて使えない場合とかもあるので、そういう場合の噴火の検知と火口位置の推定が必要であろうと思います。このためにはどのようなアプローチがあるかということ、右側にある具体的なアプローチとして、地震・空振計などを組み合わせた能力の向上、その他、地震計アレイによる位置の推定などが考えられるということでございます。

次に、地形の迅速な把握というのは衛星やUAVを活用したDEMの作成技術の高度化、高精度化をすれば実現可能ではないかと考えた次第です。溶岩量の把握についても同じように地形の把握が重要であるということです。

こういった議論のほかに、ハザード予測、影響範囲の予測という観点においては、下に書いてあります山体崩壊というものがあります。実際に今まで何回も起こり、我が国でも非常に大きな被害を与えてきたわけですが、現時点ではこれを比較的解決することは難しいということで、これは継続的に研究開発を実施していくべきだろうと区別しました。それと同時に、溶岩流や火砕流によって起こる津波等の二次被害についてもまた同様に、これも継続的に研究すべきであろうというような意見が出ております。

次のスライドをお願いします。そういったことで、実際に今、ハザード予測としてすぐにできて、一番効果が得られるのは、やはりリモートセンシング技術を使って地形の変化を迅速に捉えることを高度化するという。それから、今、いろいろな省庁で行われているこういう取組を連携させることであろうということになりました。

次のスライドをお願いします。今までの繰り返しになりますけれども、火山活動は地形変化を継続的にもたらす場合がありますから、噴火前後のDEM等の地形データを共有する仕組みというのが非常に重要なわけでございます。地形の変化はその影響範囲も時間とともに変化するわけですから、それに対応する必要があります。影響範囲を大きく決める噴出した溶岩量を把握することは非常に重要で、こういったものはリモートセンシング技術を利用したDEMの作成とその共有が重要であることから、こういった研究開発を進めるのが有効であろうと考えたわけです。

次のスライドをお願いします。

5枚目の上半分は、それぞれの機関がDEMをどのように活用しているのかということ聞き取った結果でございます。国土交通省砂防部はリアルタイムハザードマップに使うということ。その他いろいろここに書いてあります。それから、下半分については、現状のリモートセンシングの方法でDEM等の地形を作成するための主な調査方法です。航空レーザー測量、写真測量、SAR観測というようなものが主に挙げられると思います。

こういった技術をうまく使いながら、地形データを共有するということを考える必要があるだろうということでございます。

具体的にこれを進めるために、次のスライドをお願いします。調査企画委員会に関係機関の実務者等による検討チームを設置したいと考えております。個別ヒアリングや会合等により、防災対応に資するような地形データの共有の仕組みを検討。おおむね1年で検討結果を取りまとめて、調査企画委員会に報告していただくというふうに考えております。

検討チーム、学識者としては青山学院大学の村上先生、東京大学地震研究所の金子先生、行政機関としては内閣府、国土交通省水管理・国土保全局砂防部、国土地理院、気象庁、国の研究機関として防災科学技術研究所、宇宙航空研究開発機構、土木研究所に入ってくださいということ。

検討内容については、横に書いてあるように、調査・観測に関する事項。例えばどういうデータが有効であるかということを確認して、そういったデータを共有するデータベースをつくる。それから、共有の手法を開発する。共有するデータの取扱いなどについて議論していただくということになっております。

以上です。

○藤井座長 どうもありがとうございました。

それでは、ただいまの御説明に対して御質問等がある方はお願いいたします。いかがでしょうか。ございませんか。

清水さん、どうぞ。

○清水委員 森田さん、どうもありがとうございました。

こういうことを共同で取り組むのは非常に重要だと同意いたしますけれども、これは基本的には地形にターゲットを当てていますが、例えばリアルタイムハザードマップのときに噴出した量ですね。今、森田さんの説明では、それについても基本的には衛星とかUAV等から噴出した溶岩量を地形変化として捉えるということでしたが、もうちょっと、例えば本当にもっとリアルタイムとか瞬間的に噴火したときに、例えばそのときの地殻変動とか爆発地震の振幅、あるいは周期の変化とか、よく分かりませんが、そういったことから噴出量について見積もるといようなことは、この課題の中には入れないということなのでしょうか。

○森田委員 今、清水委員がおっしゃったことは非常に総合的な判断が伴って、多分、レベルからすると2つ、3つ上のレベルだろうと理解しています。今大事なのは、こういういろいろな機関が地形情報を得るということを噴火直後にいろいろされており、あるいはこういった地形変化を見るためには噴火前から情報を得る必要があるのですけれども、これが今、やはりそれぞれの機関がばらばらになっている。これを合わせることによって、例えば、噴火1日後は国土地理院がやるけれども、その1日後は気象庁がやるとか、そういうことをして観測頻度を上げるとか、そういったことがまずは重要ではないかと、調査企画委員会では考えております。

調査企画委員会で出た話として、迅速性と精度というのは両方必要なのだけれども、これは必要な場面がそれぞれ違うであろうと。その優先度を決めるのは非常に難しい話で、どこまでやるとどれくらいの精度が出るのかという話を含めて、今回、ワーキンググループをつくりましたので、そこで具体的な議論をしていただければと思っております。

以上ですが、よろしいでしょうか。

○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。

あと、これは森田さんのマターではないかもしれないけれども、その次のステップとして、ぜひこれを実際に運用するということが重要になると思いますので、これは藤井先生にお願いするのか、内閣府にお願いするのか分かりませんが、多分各省庁の御努力で概算要求するのかもかもしれませんが、ぜひそれが実際に運用されるような手だてを引き続き御検討いただきたいと思います。

以上です。

○藤井座長 どうもありがとうございます。

そこが実は非常に重要なところで、委員会から上がって、調査企画委員会から今ここに報告があったわけですね。それで方向性は見えてきたわけで、ただ、実際にこれを動かそうとしたときに、例えば調査・観測計画を共有するといいますか、これをどうやって実現するのかというのは結構難しい話です。一つの省庁の中でプロジェクトを組んでやるならばいいですけども、現在は多くの省庁が絡んでくる問題ですね。ですから、それを先ほど事務局にやっていただいたような形で概算要求の前の段階から、例えば全体としてはこういう方向に向けた概算要求を実現したいが、具体的なアプローチはそれぞれの省庁からやってほしいというような形での取りまとめは調査企画委員会で多分できるはずで、1年後になるのかもかもしれませんが、ここの検討チームの結論を得て、実現に対しては調査企画委員会各省庁の連携をさらに強くするよう指導していただきたい。今はその仕組みしかないのです。

先ほどから何回も言っていますけれども、第2段階にまだ入っていないので、第1段階では調査企画委員会で各関係省庁の概算要求を通じてこれを実現化するという方向に行くしかないだろうと思っています。内閣府も、事務局もそれを念頭に置いて、来年度以降の調整をお願いしたいと思います。

ほかにはいかがでしょうか。石原さん。

○石原委員 森田さんの説明でいろいろ技術的な問題はよく整理されていると思います。実践的なことを考えると、皆さんも御存じのように、大抵の噴火は新たな火口をつくるのですね。今までと違うところ。桜島昭和火口もそうですし、口永良部島もそうですし、伊豆大島とか三宅島もそうですが、そういうときに計測どおりに、やはり現地で見ているところの情報、特に火口の位置とかそういうものを活用するような視点も技術的な問題とともに、実践的な観点も含めて、どの場がいいのか分かりませんが、検討いただければと思います。



というのは、計測といっても、例えば本白根山の噴火のときでも、場所の同定に結構時間がかかるのですね。もちろん、森田さんが先ほどおっしゃったように、事前に予想してというところからの準備も大事ですけども、同時にやはり地元の、あるいは現地で目視して噴火口の位置とかの同定というの、情報を活用するという方法を実践的には考えていくほうがいいのではないだろうかと思います。これは森田さんの委員会なのか、それとも別の委員会なのか分かりませんが、よろしくお願ひしたいと思います。

○藤井座長 多分、現地情報というのは、観測所を持っている火山ではかなりできるのです。けれども、例えば大学の観測所があるようなのは今5火山しかないし、それ以外のところは防災協議会を通じてやることになっていて、地方公共団体の研究機関があるようなところは、例えば箱根みたいなところは神奈川県温泉地学研究所が当然やりますけれども、それ以外のところはほとんど機能がないですね。その辺りは地方気象台の機能をもっと高度化できるのかどうかということも含めて、気象庁のほうでも検討していただく必要があるかと思っています。

石原さんが言われたことは非常に重要なことなのですけれども、今、どこかでそれを盛り込むかどうか。発見者通報の活用というのが気象庁の中にはありますので、それを使うしかないと思いますが、森田さん、今のことで何かありますか。

○森田委員 石原委員のほうに何か付け加えたそうなので、石原委員を先にどうぞ。

○石原委員 藤井さんのおっしゃるとおりですが、私の経験からいうと、諏訪之瀬島が2000年に新たな火口から噴火したとか、あるいは桜島昭和火口の噴火とか、これは地元からの通報が第一報なのです。本白根山噴火の例を見ても、気象庁が発見者通報を活かす姿勢が不十分であると思います。気象庁が協議会の枠組みを活用して、発見者通報を迅速に集約した上で噴火口の同定や噴火様式を把握し、例えばリアルタイムハザードマップに役立てるように国土交通省に連絡する。そのような仕組みを検討していただければと思います。

○藤井座長 仕組みを検討というのは調査企画委員会の問題ですね。森田さん、どうですか。

○森田委員 これは逆に言うと、気象庁のほうから紹介していただいたほうがいいと思うのですけれども、発見者情報というのを今後、噴火速報に応用することが既に決まっておって、それを取り入れていると私は認識しています。

○藤井座長 それはそうです。

○森田委員 火山噴火予知連絡会の清水会長に確認いただきたいと思うのですけれども、いかがですか。

○清水委員 清水です。では、森田さんの応援を得て、確認させていただきたいと思ひます。

○藤井座長 発見者通報の活用というのはもう決まっていることなので、だから、気象庁がいかにかそれをちゃんと確認するか。さっき石原さんが言われたことはまさにそのことなので。森さん、その辺りのことは庁内できちんと検討していただけたらと思います。

○森委員 気象庁の森でございます。

先ほど森田先生からお話のあった件だという理解でよろしいのかと思うのですが、大学等の観測点の保守・維持等への協力のお話があったところで、現在、予知連のところでは先生方と一緒に、予知連の在り方というのを検討させていただいているところです。その中の一つとして、気象庁との役割分担という話もあるところなので、そのところについて気象庁のほうで実際に保守点検に協力した事例が少ないという話だったと思いますけれども、その辺のところについても相談をさせていただきたいと思います。

気象庁として、できるだけ協力をしたいというところはもちろんありますし、在り方の見直しに当たってもお互いの益になるように考えていきたいと思いますということなので、そこで御相談をさせていただきたいと思っています。

それから、気象庁だけではできないところがあるという話について、私どもがどこまで話すかというのはあるのですが、予知連の在り方という意味では、様々な機関で新たな火山関係の会議とかもあるので、そういう役割分担というところも御相談しないといけないだろうという話になっていますので、そういった中でオールジャパンの部分について、関係機関の方と御相談させていただく場面もあると考えております。

以上です。

○藤井座長 それは先ほど森田さんが指摘されて、通じなかった第1点目の話なのですね。今、オールジャパンとして火山防災にどう向かっていくかというときに、そのときの中心的なプレーヤーは気象庁なので、そこがいろいろな大学や何かのリソースも活用しながら、しかもそれをメンテナンスしながら、きちんとした情報発信に努めていただきたいということです。これは本来の気象庁の方向ですから、特別に言うことはないと思いますが、気象庁に益があるかどうかというのではなくて、日本の火山防災にとって益があるように気象庁には動いていただかないと困るなと思います。

先ほど議論をしていたのはそうではなくて、次の課題で、発見者通報の情報をうまく迅速に取り入れて、新たな火口だとかそういうものの発見に対して迅速に対応してほしいというのが石原さんの意見だったわけですから、それを庁内できちんと情報共有させていただいて、新たな火口の発見とか、あるいは異常の発見ということがあったときにはすぐに対応して、それが正しい情報なのか、そうでないのかも含めた検討をぜひやっていただきたいというのが、今の石原委員からの要望です。

それをどこでやるかというのは、一義的には気象庁だろうと思いますので、よろしくお願ひしたいと思います。

森さん、どうぞ。

○森委員 すみません。後者のほうの話はちょうど回線が切れているところだったので、今、そういうお話があったというのを伺ったところです。

発見者通報の件、まさに草津白根でそういった問題が表面化したと考えています。それを踏まえて、気象庁では、監視カメラをもっと他機関のも含めて有効に活用しようという

こともあるのですけれども、発見者通報を活用すると、これも本当に大事なことだと思っています。この辺のところについては御指摘のとおりだと思っていますので、その辺についても取り組んでまいりたいと思います。

○藤井座長 どうもありがとうございました。

ちょっと時間を超えますが、ほかに何か御意見、コメント、質問はありますか。いかがでしょうか。

どうぞ。

○三浦委員 資料の6ページ目に検討チームの構成が出ていますけれども、基本的に国の機関だけなのですが、一方で、1つ前の5ページ目の下のほうには実際にDEM等のデータを取得するのは民間航測会社という場合が結構あると思います。ですので、最新の技術動向等を取り入れるためには、検討チームの中にそういった民間の会社なども入れたほうが、より最新の技術に基づいた検討ができるのではないかと思うのですが、その辺はいかがでしょうか。次の段階ということでしょうか。

○藤井座長 これは誰から。森田さんから、それとも事務局から答えるのですか。

○三浦委員 森田さんですかね。

○森田委員 実は私も同感なのですが、やはり役所の委員会としての立てつけの問題もありそうなので、これは実際に動かしていく間に、例えば参考人としてそういった方に加わっていただくというようなことで実質上進めたいということだと思っていますが、事務局、それでよろしいですか。

○石井補佐 事務局でございます。

6ページの右下に小さく「必要に応じ民間の現状を調査」と書いておりますけれども、今まさにそのことが森田先生のおっしゃる趣旨なので、きちんと民間の技術の現状も踏まえながら検討してまいりたいと考えてございます。

以上でございます。

○三浦委員 了解しました。

○藤井座長 ほかにいかがでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、ないようですので、公開で行う議事はここまですりまいますので、一度事務局のほうに進行をお返しします。

以上