

火山防災に係る調査企画委員会（第1回）議事録

日時：平成30年7月5日（木） 13：00～15：00

場所：中央合同庁舎第8号館4階 407-2会議室

【高橋企画官】 それでは、定刻になりましたので、ただいまより、火山防災に係る調査企画委員会第1回会合を開催いたします。

本日は、委員、関係機関の皆様、お忙しい中ご出席いただきまして、まことにありがとうございます。私、司会進行を務めさせていただきます、内閣府防災調査・企画担当の企画官をしております高橋でございます。よろしくお願いいたします。

それでは、検討会の開催に当たりまして、参事官の廣瀬のほうより挨拶をさせていただきます。

【廣瀬参事官】 内閣府防災調査・企画担当の参事官をしております、廣瀬と申します。今日は足元が悪い中、お集まりいただきまして、ありがとうございます。

今年を振り返ってみても、草津白根、それから新燃岳、硫黄山等、我が国が火山国であるということを改めて認識させられる年かなと思います。御嶽山の噴火以降、火山防災対策を推進するべきだということで、いろいろな取り組みを今日来ていただいております関係省庁、あるいは大学の先生方にもご指導していただきまして、取り組みを進めさせていただいております。内閣府としては、火山防災対策会議という会議を設置し、省庁連携を図って、調査・研究から対策まで一貫で検討させていただく体制をつくっていたところでございます。

今回、その対応をさらに充実させていただくということで、今日もご出席いただいております先生方にも入っていただいた検討会を昨年度開催させていただきまして、火山防災対策会議を通じて、より火山防災対策の充実を図っていくための、関係機関の連携をさらに強化するためのご提言をいただいた手段が、今日開催されております、この調査企画委員会と認識をしているところでございます。

初めての会合でございますので、調査企画委員会そのものをどんなふうに行っていくかということ、いただきました検討会の報告を受けて、そこをベースに始めていきたいと思っておりますけれども、どんどんよくしていきたいと思っておりますので、委員の先生方にはそういう観点からもぜひご意見をいただければと思っております。

また、今日は、火山防災の研究、対策をやっていただいている関係機関の方にもご同席いただいております。忌憚のない意見交換ができればなと思ってございます。

また、文科省さんを中心に、次世代火山プロジェクト等で火山の研究も当然進まれていると思うんですけれども、検討会でお話があった一つのテーマとして、関係省庁がより一体となって新しい火山の技術開発、研究もやっていくべきだということもございまして、新しくチームをつくりたいと思ってございまして、それにつきましても今日紹介させていただきまして、具体的な取り組みに着手させていただきたいと思います。

先ほど申しましたように、この会議は初めての会議になりまして、我々のほうもまだちょっと、どんなふうに行うのがいいのか、若干不安な状態でのスタートになってございませうけれども、先生方からはご忌憚のない意見、それから関係省庁も連携を図って進めさせていただくということをぜひお願いいたしまして、簡単ではございますけれども、ご挨拶とさせていただきます。本日はどうぞよろしくお願ひします。

【高橋企画官】 ありがとうございます。

すみませんが、カメラのほうはここまでとさせていただきたいと思いますので、よろしくお願ひいたします。傍聴される方はそのまま結構でございますので、よろしくお願ひします。

続きまして、本日の委員の出席状況についてですが、関谷委員のほうのご都合により欠席というふうになっております。そのほか、消防庁、田辺委員の代理として、外圍様にご出席をいただいております。出席をされている方につきましては、お手元の出席者名簿のほうでご確認をいただければと思います。

なお、先ほど挨拶にもありました関係機関として、内閣府の科学技術・イノベーション担当、それから国土地理院、海上保安庁、防災科学技術研究所、情報通信研究機構、土木研究所の方にもご参画いただくこととしておりますが、よろしくお願ひいたしたいと思ひます。

それでは、議事に入ります前に、会議の内容、それから議事要旨、議事録、配付資料の取り扱いについて確認をさせていただきたいと思ひます。まず、本会議につきましては基本的に公開とさせていただくこととしておりますが、政府として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がある議事についてのみ非公開というふうにさせていただきたいと考えております。続いて、議事要旨、それから議事録でございますけれども、議事要旨につきましては議論の要点のみを記載したも

のを事務局で作成し、座長の森田委員のほうに確認をさせていただいた後に速やかに公表したいと思っております。また、議事録につきましては、委員の皆様にご確認をいただいた後に、非公開とされる部分について除いて、発言者の名前を記載した上で公表したいと考えております。このようなことで考えておりますが、よろしいでしょうか。

異議がないようでしたら、森田座長、このようにさせていただきたいと思えます。よろしいでしょうか。

【森田座長】 はい。この方針でお願いします。

【高橋企画官】 それでは、そのように取り扱わせていただきます。

以降の進行につきましては、森田座長のほうにお願いしたいと思います。よろしく願います。

【森田座長】 森田でございます。本日もどうぞよろしくお願いいたします。

それでは、議事次第に従いまして議事を進めていきたいと思えます。議事（１）「火山防災に係る調査企画委員会」と「火山防災に係る技術動向検討グループ」について、事務局から資料１の説明をお願いします。

【石井補佐】 では、事務局より説明をさせていただきます。資料１をごらんください。

資料１の１ページ目でございます。火山防災に係る調査企画委員会でございます。こちらは、平成３０年３月に、火山防災行政に係る検討会にて「火山防災対策会議の充実と火山活動が活発化した際の協議会の枠組み等の活用について（報告）」が取りまとめられました。本報告では、火山防災体制強化のために当面実施すべき取り組みとして、関係機関の施策を調整する具体的な仕組みを確立するため、火山防災対策会議において速やかに下部委員会を設置することとされております。本報告を踏まえ、火山防災対策会議での検討をより具体的に進められるよう、同会議に常時設置の下部委員会として、火山防災に係る調査企画委員会を設置するものです。

本委員会では、以下の事項について調整、検討を実施いたします。①関係機関の施策・研究の連携のための調整や連携して取り組むべき施策・研究の検討、②個別に検討を進める必要性が高い事項の抽出でございます。

続きまして、２ページ目をごらんください。２ページ目の２、構成等のところでございますが、（２）内閣府政策統括官（防災担当）は学識委員の中から委員会の座長を依頼するとしてございまして、森田座長にお願いをしております。また、（３）座長は必要に応じその他関係者の出席を求められることができるとしてございまして、本日は関係者の皆様にお

越しいただいてございます。

続きまして、3ページを飛ばしまして、4ページ目をごらんいただければと思います。火山防災に係る調査企画委員会の開催時期についてでございます。火山防災に係る調査企画委員会は、原則、次年度概算要求前と予算執行前に定期的に開催し、関係機関の施策・研究の連携のための調整等を行ってまいります。真ん中のところに表がございますけれども、火山防災に係る調査企画委員会を赤枠で囲ってございますけれども、7月のところでは、関係機関の重点施策・研究の連携のための調整をするというところで、本日はご意見をいただければと思っております。また、技術面での調査・検討の促進を図るべきテーマについても検討し、そちらについては後ほど説明いたします、火山防災に係る技術動向検討グループでの検討を深めてまいりたいと考えてございます。

続きまして、5ページ目をごらんください。火山防災に係る技術動向検討グループの設置についてでございます。火山防災に係る調査企画委員会の検討が一層効果的に進められるよう、同委員会のもとに、火山防災研究に係る各研究機関、大学の実務者等からなる技術的な検討グループである、火山防災に係る技術動向検討グループを設置し、防災上の課題解決に活用可能な最新技術やその研究・開発の動向を把握、整理いたします。具体的には、火山防災に係る調査企画委員会が検討したテーマに活用できる研究シーズを調査し、その技術動向や研究充実のための検討結果を同委員会に報告いたします。各委員の専門性を生かし、行政課題に活用できる研究シーズや今後の研究について、テーマごとに調査・検討を重ね、今後重点的に取り組む研究や研究の進め方について取りまとめるものでございます。

委員につきましては、学識委員の方が5名、国の研究機関等で5名というふうにございまして、学識委員の方5名はいずれとも文部科学省が取り組まれている次世代火山研究プロジェクトにもかかわっておられますので、こちらとも連携をとりながら進めていきたいと考えてございます。

続きまして、6ページ目をごらんください。中期的に関係機関が連携して取り組むべき施策・研究の取り組み方針の検討でございます。関係機関がより一層一体的に火山防災施策・研究を推進することを目的に、火山防災の方向性について、中期的に関係機関が連携して取り組むべき施策・研究の取り組み方針を検討いたします。第1回の本日では、今後の検討の進め方、関係機関が重点的に取り組む施策や研究について、火山防災に係る技術動向検討グループが調査・検討を進めるテーマについて意見をいただければと思います。

第2回調査企画委員会におきましては基本的方向性を、第3回におきましては取り組み方針を策定いたしまして、平成31年9月に予定してございます火山防災対策会議に報告をしたいと考えております。

続きまして、7ページ目をごらんください。個別に検討を進める必要性が高い事項の抽出についてということでございます。個別に検討を進める必要性が高い事項の抽出については、全体としての一体性を確保するために、個別に検討を進める必要性や委員会設置の妥当性も踏まえ、火山防災に係る調査企画委員会で抽出いたします。抽出した事項については、今後、個別施策委員会を設置し、集中的に検討を進めていきます。

個別施策委員会でございますが、こちらは火山防災対策会議の随時設置の下部委員会として、具体的な検討実施の必要性が高いと判断された各府省横断的な個別テーマについて検討を行う委員会でございます。青の点線で囲ってございますが、個別施策委員会として現時点で位置づける委員会といたしましては、内閣府が事務局をしてございます、噴火時等の避難計画の手引き作成委員会や、火山防災エキスパート等合同会議を考えてございません。

資料1については以上でございます。

【森田座長】 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に対してご質問がある方、よろしくお願いたします。制度的なものとその他を説明していただきましたが、皆さん質問はございませんか。

そうしたら、私のほうから1つ。個別課題の検討委員会、既に今考えているのは、噴火時等の避難計画の手引き作成委員会とか、火山防災エキスパート等合同会議というものがあるということで、これは火山防災対策会議の下に置かれているということですね。今後つくる個別委員会も火山防災対策会議の下に置かれるものであるということですね。ただし、何をつくるかというのはこの委員会で議論するという仕組みであるということですね。確認です。

【石井補佐】 事務局からお答えしてよろしいでしょうか。

【森田座長】 ええ。事務局、お願いします。

【石井補佐】 参考資料1の6ページ目をごらんいただければと思います。こちらにつきましては、火山防災対策会議の下に、調査企画委員会と、あともう一つ、個別施策委員会というのを設置するというところでございますが、今、座長がおっしゃったように、今後個別に検討する事項があった場合には、その事項については調査企画委員会で抽出をして、

別途、個別施策委員会で検討していくということになります。

以上でございます。

【森田座長】　ここで何をテーマにするかということを決めるんですけども、設置そのものを決めるのはやっぱり火山防災対策会議ということですね。

【石井補佐】　はい。

【森田座長】　はい、わかりました。ということで、個別施策に対しても、もしこういう委員会をつくりたいということがあれば、この委員会で発議し、火山防災対策会議に上げていくというふうにしていくということですね。どうもありがとうございました。

ほかにどなたか質問ありますか。

ないようでしたら、続きまして、議事（２）平成３０年度における火山防災対策関係予算について、事務局から説明をお願いします。

【石井補佐】　事務局より説明をいたします。資料２－１をごらんください。また、委員の皆様におきましては、参考資料２もあわせてごらんいただければと考えてございます。

資料２－１をもとに説明をさせていただきます。平成３０年度予算における火山防災対策関係予算でございますが、まず、内閣府の防災担当といたしまして、火山災害対策の推進として１億８，３００万円ということでございます。また、科学技術・イノベーション担当といたしまして、レジリエントな防災・減災機能の強化として２，４００万円ということでございます。

また、総務省でございますが、情報通信研究機構は航空機搭載型ＳＡＲにおける火山観測として、内数表示でありますけれども、金額が記載されてございます。内数表示につきましては、少しわかりやすく、できるだけ実態に合ったような形を参考資料２のほうに記載させていただいているところでございますので、委員の皆様はそちらについてもご確認いただければと思います。

消防庁でございますが、消防防災施設整備費補助金として予算がございます。

２ページ目、文部科学省でございますが、次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトで６億５，０００万円、地域防災対策支援研究プロジェクトということは２９年度で終了、防災教育を中心とした実践的安全教育総合支援事業につきましても２９年度で終了しておるということでございますが、学校安全総合支援事業につきましても平成３０年度新規ということで１億９，３００万円、学校安全教室の推進というところで３，２００万円が計上されています。防災科学技術研究所ですが、内数表示でございますが、リモートセンシン

グによる先端的な観測技術の開発、火山観測網の運用、火山灰分布の調査・研究をやっています。宇宙研究開発機構は、人工衛星による火山観測を、海洋研究開発機構は、海底火山研究を、科学技術振興機構は、海外における火山研究に取り組まれているということでございます。

3ページ目をごらんいただければと思います。産業技術総合研究所が、火山活動予測手法の高度化ということに取り組まれてございます。

国土交通省でございますが、水管理・国土保全局砂防部の中で、火山地域における土砂災害対策を実施しており、火山噴火時の土砂災害緊急情報等の高度化検討経費が29年度ございましたが、30年度は終了しております。土木研究所は、突発的な自然現象による土砂災害の防災・減災技術の開発ということに取り組まれています。

4ページ目をごらんいただければと思います。国土地理院でございますが、地殻変動等の調査、防災地理調査、測量用航空機運航の経費、基本測地基準点測量経費、火山基本図の整備、特別研究経費があります。

また、気象庁でございますが、火山監視・評価及び情報提供体制の強化ということでございますが、これは29年度限りで8億4,000万円ということでございましたが、30年度はございません。続きまして、火山観測体制の強化というところで、29年度は1億8,800万円ございましたけれども、こちらも前年度までの事業ということで、30年度はございません。遠望観測施設の更新・機能強化として、平成30年度の新規事業として5億7,100万円計上されてございます。

海上保安庁といたしましては、海域火山の調査ということでございます。

再び1ページ目に戻っていただきたいのでございますが、内数表記と書いていないところにつきまして、合計できるものを合計したものにつきまして、一番上の列、火山防災対策関係経費というところに記載をさせていただいているというところでございます。29年度の予算額が21億7,500万円だったのに対しまして、30年度の予算額につきましては16億7,000万円ということで、約5億円の減額となっておりますが、こちらは今ほど説明をいたしました気象庁の事業が終了したというところの影響が大きいのではないかと考えてございます。

以上でございます。

【森田座長】 どうもありがとうございました。細かな中身については資料2-2に書いてあります。今のご説明に対して、ご質問のある方、お願いします。各機関の説明とい

うのは時間を設けませんでしたけど、この2-2を適宜ごらんになって、2-2に関する質問でも構いませんので、今、質問がある方はどうぞよろしく願いいたします。なかなか大量の資料なので、すぐには追いつけないかもしれませんが。

【棚田部門長】 参考資料2とこちらの資料2-1とどういうふうに比較すればいいか。黄色のマークの意味は何でしょうか。1ページ目を見ると、内閣府さんのレジリエントな防災・減災機能の強化ということで、黄色で24という数字があって、別に資料2-1も24のままで、さて何の違いがあるのかが不明なので、事務局から説明していただければありがたいです。

【石井補佐】 大変申しわけございません。資料2-1と参考資料2でございますけれども、レジリエントな防災・減災機能の強化につきましては事務局のミスだろうと思っておりますけれども、黄色の枠を塗ってしまっております。ほかのところにつきましては、できるだけ実数に近い形に落とし込んだような形で、実態上に近い経費について黄色のところについて記載をしているというところがございます、こちらのほうで規模感なりを確認いただけるとよいのではないかとということで、参考資料をつけています。大変失礼いたしました。

【森田座長】 資料2-1は公開資料で、これがある意味では公式見解であると思えます。でも、実態をより知るために非公開の参考資料2があるという仕分けということですね。どうもありがとうございました。

せっかく皆さん来ていただいて、多分うちはこのことをするんだということを説明したいとは思いますが、時間がありませんので、質問があればお答えするというところで、何か質問がございましたら、今この時間によろしく願いいたします。

よろしいですか。そうしたら、次の議題に移ります。後半で議論する時間をなるべくとりたいので進めます。

それでは、次の議題に進みたいと思います。続きまして、議事(3)最近の火山防災対策の取り組み状況についてに移ります。資料3の順に従って、各機関より、最近の主な取り組みについて順次説明をお願いします。まず、内閣府(防災担当)からお願いします。

【廣瀬参事官】 それでは、資料、内閣府(防災担当)は2ページからになっておりますが、3ページをごらんいただきたいと思えます。

活火山法を改正しまして、市町村で避難計画をつくらないといけないということでございます。49の火山につきまして、延べ数になりますけれども、155の市町村、今年の

3月31日現在で68の市町村で避難計画の策定を終えている、策定済みになっているということでございます。地域防災計画に反映されているものと火山防災協議会でつくられたもの、若干の差はございますけれども、基本的には実効性のある避難計画として策定されている市町村が68まで来ているということでございます。

内閣府としましては、次のページにございますように、各火山地域が抱えている課題を解決しようじゃないかということでテーマを設定して、それぞれの火山ごとに公募をいただいて、その避難計画の策定を、特に事務局さんのお手伝いをしたりとか、現地の山歩きを一緒にやったりして、どういうふうに避難路を設定するのか等の取り組みをやらせていただいております。その成果も徐々にあらわれてきた結果として、今、68まで来ているというふうに認識をしております。30年度は、そこに書いております4つのテーマにつきまして、1つ目のテーマの火口近傍の登山者・観光客は4つの山、それから、居住地の話が5つの山、突発的な噴火に対応するのが那須岳、複数火口が草津白根と霧島、ということで具体的な取り組みを進めていきたいと思っております。

なお、この調査は、先ほど申しましたように、公募でやらせていただいているということでございますけれども、当然、各火山防災協議会の事務局さんのほうにお問い合わせをして、これからどれぐらいのスピード感で地域防災計画に避難計画を位置づけてもらえるか、そういうチェックもしながら進めておるところでございます。これからこの68を一気に上げるべく、今、進めている状況でございます。今年度は4つのテーマ、12火山について支援をさせていただきたいと思っております。

続きまして、5ページでございます。内閣府が持っている施策として、専門家による火山地域への支援ということで、火山防災エキスパート制度というのを持っております。今、真ん中に書いてございますけれども、エキスパートの方、5名の方を任命させていただいております。各火山での訓練であったりとか、研修であったりとか、協議会そのものの設置運営にもご支援をいただいているということで、これも求めに応じて、このエキスパートの方々に実際に現地に行ってもらって、右に書いてございますような図上訓練の指導であったりとか、講演をいただいているということでございます。今までの派遣実績が22火山、51回ということになってございますけれども、やはり今、市町村の防災力の低下であったりとか、あるいは専門家がいらっしやらないで非常にお困りになっている。実は先ほどの我々の専門家の派遣もそうなんですけれども、よりそれを効率的に支援するためにはどんな方法がいいのかということにつきましても検討をさせていただ

きたいと思っております。先ほど申し上げました、実際にモデル火山で検討するのに加えて、この専門家、エキスパートの方にも専門的知見を生かしてこれからどういうことをやっていただくのがいいかということについても今年度検討していきたいと考えてございます。

それから、6ページでございます。先ほど申しましたように、火山ごとに、今、協議会を立ち上げていただいております。やはり現場で抱えておられる課題がそれぞれあるかなということで、協議会の構成員の方の情報交換を行うための連絡・連携会議というのを開催させていただいております。全国会議を平成24年度から開催させていただいておりますけれども、29年度からは、地域ごとでの取り組み、地域グループ会合というのをやらせていただきまして、九州地域、中部甲信越地域で集まっていただいて、会議もやらせていただいてございます。また、火山専門家の連携会議もあわせて開催させていただいて、専門家同士の連携も図らせていただこうと、そういう取り組みをしているところでございます。やはりこういう会議でそれぞれが抱えておられる実態を確認されるというのは意味が非常に大きいということを参加者の方からもいただいておりますし、今年は、地域ごとじゃなくて、テーマを決めて同じ協議会の方に集まっていただこうじゃないかと。そういう取り組みも進めさせていただければなと思っております。

内閣府からは以上です。

【森田座長】 どうもありがとうございました。

続きまして、内閣府（科学技術・イノベーション担当）ですが、ちょっと待ってください。私のメモによりますと、これは全体で15分ぐらいで説明しなきゃいけないということなので、大体このスライド1枚で30秒ぐらいの目安です。

【岩田上席政策調査員】 わかりました。

【廣瀬参事官】 僕が長過ぎてすみません。失礼しました。

【森田座長】 いえいえ。丁寧にありがとうございました。

では、すみません、内閣府。

【岩田上席政策調査員】 内閣府科技でございます。内閣府科技では研究開発を担当しているということで、7ページ以降の資料を説明させていただきます。

まず、SIPとは何か9ページに書いてありまして、「戦略的イノベーション創造プログラム」ということで、2014年度から5年間やっており、今年が最終年度になっております。この中で研究開発を実施しております。予算規模としては2014年度から25億、

2017年度は23億という形で推移しておりまして、内容としましては災害情報共有システムをつくり上げていくということで、予測、予防、対応と幅広く防災の課題に関する研究開発に取り組んでおります。この中で、リアルタイム被害推定システムのテーマの中の一つとして火山のモニタリングに関する研究をさせていただいております。このプログラムは研究開発だけではなく社会実装が非常に重要でございまして、モニタリングシステムから出てくる情報をいかに関係省庁と共有していくかが非常に大事になっています。従いまして、5年で研究は終わりますが、そこから先の社会実装を目指してシステム化していくということが全体の目標です。

具体的な研究開発内容が8ページになります。定期的に火山ガスの測定、火山灰の測定と、画像撮影、観測データを自動送信する装置の開発を行っています。具体的には3つありまして、二酸化硫黄観測装置、火山ガス多成分組成観測装置、火山灰自動採取・可搬型分析装置です。左側が、その場で火山ガスの多成分組成を自動分析して送信するような観測装置になっております。右側が、火山灰を自動採取しまして、その写真を撮って送ることができます。これは桜島で観測をしていましたが、新燃岳の活動が非常に活発になってきているということで、急速、新燃岳に装置を移動しました。桜島はまた今年予算を増やして装置を設置して観測、解析を続けていくことにしております。

【森田座長】 どうもありがとうございました。

続きまして、気象庁、お願いします。

【野村委員】 12ページから3枚あります。

まず、12ページ目ですけれども、これは今進めていることとございますけれども、噴火警戒レベル、これは右の地図にレベルを導入する対象として49の火山がございまして、そのうち赤枠で囲っているのが既に噴火警戒レベルの判定基準を公表した、これはレベルを導入した火山ですね。左側の表が、噴火警戒レベルを設定するとき、こういう基準であればレベルをさらに上げるとかという基準があるんですけども、とりあえず平成19年に始まったときにはその時点での基準をつくっていたんですけども、最近、判定基準をもう少し精査しようということで、また精査を平成27年度から進めているというものの導入状況でございます。

次のページが、最近うちの火山業務で特に力を入れているものでございまして、先ほどちょっと予算のところでごくっと30年度の予算が減っているものがありましたが、それは28、29で火山のデータを集約して処理をする装置、大型計算機を導入しました。こ

これはVOISと呼んでおりますけれども、このシステムの今回のバージョンの一番の売りのところは、右の四角の絵の中に山の絵が、下のメカニズムの絵が書いてありますけれども、これまで我々は地震波とかいろいろなデータをとって見ておりましたが、地震が何回起こりました、今日何時に起こりましたということを見る。回数が何回でした、微動が何秒ありましたと。しかしながら、それだけではやっぱり警報を出すに当たって的確な判断ができませんので、もっと火山の内部を理解していこうじゃないかと。火山の内部を理解するのは非常に難しいんですけれども。具体的に左の枠のところにテキストで書いてありますが、いろいろな研究者の方の助言なんかも参考に、火山の内部状態を可視化する。これまでの解析なんかも踏まえてですね。それで、それを活動の時間推移において、そういう知見をもとに活用していくということ。これが右の下の山の断面図のところの話です。

それから、実際噴火した山はこういう地震があったときにこういう噴火をするということがわかりますので、そういうものをデータベースにしていると。右の絵では一番下のところになりますが、例えば、この前の新燃岳。これは2011年にも噴火しましたが、そのときにいろいろ観測した結果で、新燃岳の北西のほうの地下の傾斜がいろいろ変わると、その後、新燃岳が噴火する。どうもマグマだまりが北西のほうにあるんじゃないかということがわかって、そういう知見をもとに今回もいろいろと推移を見守って行って、大体そのとおりになりました。そういう意味で、噴火警戒レベルを上げたり下げたりということを、そういうデータベース、もしくは知見をもとに判断することができるというようなことです。

そういうものをこれからも蓄積していくんですが、大事なことは、我々だけではなかなかできません。そういう意味で、火山の専門家の方々の助言をいただきながら。実際、うちの参与になっていただいている方もおられます。そういう方々の助言をもらいながら、かつ、我々のデータもそういう専門家の方に共有して、いろいろ助言をいただくと。そういう仕組みで知見を上げていると。そういう仕組みをこのVOISというシステムで実現しているところでございます。

それから、次のページは、これは実はこの前検討会で公表したものですけれども、今年の1月に噴いた本白根山については、噴火の、事実その直後に我々はわかりませんでした。といいますのは、長期間噴火活動を休止していたところですので、カメラをそっちに向けていなかったですし、観測装置もそこら辺には置いていなかったということで、なかなか難しい状況があって、警報を出したのも噴火から1時間かかってしまったということでご

ざいます。噴火速報も出せませんでした。そういう課題を非常に重く受けとめて、議論しました。

どういうところを点検したかという、これは中段になりますけれども、左側から、過去1万年間の噴火地点とか噴火履歴を見たり、真ん中だと、近年、噴火の直前にどういう地震活動があったかということ、それからまた、右側ですけれども、噴火した地点と地震が起こった地点がどれぐらい違っていたのか。

そういうのをいろいろと専門家の先生方と見て、結局どういうところを見なきゃいけないかという結論はまだ出ていませんけれども、長期間噴火活動を休止している山については2つ、調査・研究とか監視のあり方が左のオレンジの四角に書いてあります。トレンチ調査等による履歴を把握しなければならない。これは逆に言えば、気象庁にできる話じゃなくて、いろいろ関係研究機関にやっていただきたいことがオレンジのところに書いてあります。

それから、右側が、気象庁が当面監視としてやらなきゃいけないこと、こういうことじゃないかと。解析技術のさらなる改善もありますし、うちは夜間でも見える、それなりの立派なカメラをつけていますけど、既存のWEBカメラ。この前の草津ですと、ロープウェイの会社が設置しているカメラさえ見ておけば、直後に噴火していることがよくわかりましたので、そういうカメラも活用するなり、ドローンなり、いろいろなものを使って監視をなささいというご助言もいただきました。

こういうことをもとに長期間活動を休止している火口についても監視を強めていきたいと考えて、これが最近我々が特に強く取り組んでいることでございます。

【森田座長】 どうもありがとうございました。やはり時間がどんどん遅れていますので、すみません、今後なるべく手短にお願いします。

では、国土地理院さん、お願いします。

【大木応用地理部長】 国土地理院です。我々は測量及び地図づくりの技術を火山活動の調査・解析に適用するというところで役割を負っているところです。

16ページ、17ページの表裏でございますが、16ページは最近の取り組みを霧島山を例にして並べたものでございます。左のものは、数時間で専用の火山災害対策用図づくり、既存の地図とあわせて、関係機関、地元などへ直ちに展開するといったこと。また、「くにかぜ」には写真測量用のカメラ及び航空機用のSARを装着可能となっておりますので、それによる観測です。ここでは、噴火口内にたまったマグマの量を細かく算出する

ことで、地下からどのくらい出てきたのか、これ以上出てくる可能性があるのかといった火山シナリオに資するものとなっています。次のGNSS観測は、GPSなどの基線長の変化で、山体の膨張、収縮を観測しているものです。一定程度噴火しますと、山がその分、収縮する。このバランスや噴火量を見て、今後のシナリオを考えるのに資するということです。また、宇宙からの、だいち2号の観測データも使って観測のたびに解析を加え、だんだんと出てくる溶岩の量を刻一刻解析したものです。また、山体の一部の膨張もかなり精度高く見ることができるようになりました。硫黄山周辺で噴火する、もしくはその直前での膨らみというものも把握できたところです。

裏については、最近のトピックスです。火山についての基盤的なデータであります大縮尺の非常に精細な火山基本図を大幅にリニューアルいたしました。そして、ここにある3種類、白地図、段彩、写真といった形で、これらは全て電子データとして整備し直して、順次進めています。これをインターネットから無償でダウンロード可能な状態にセットするというところを始めたところでございます。下の図にありますように、順次このような火山基本図、火山土地条件図、高精度火山標高データ、これはデータ計測ですけれども、こういったものを進めているところでございます。

以上です。

【森田座長】 どうもありがとうございました。

それでは、海上保安庁、お願いします。

【長岡地震調査官】 海上保安庁ですが、19ページをごらんいただければわかるとおり、私どもでは航空機による定期巡回監視として海域火山の調査をしております、まさに主な最近の取り組みとしましては、ここ数年断続的に活動しております西之島の監視を行っております。

ちなみに、西之島を含めて海域火山の調査で得られた情報はホームページで海域火山データベースとして公表しますとともに、西之島につきましては、活動によって西之島本島の面積が数倍に拡大したことがありまして、ちょうど1年前に西之島の海底地形図を発行しております。

以上です。

【森田座長】 どうもありがとうございました。

それでは、次、文部科学省、お願いします。

【竹内委員】 21ページでございます。次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト

のご説明をいたします。これにつきましては、平成26年9月の御嶽山の噴火を踏まえまして、火山災害軽減に貢献するためには、まず研究、それから人材育成が十分ではないだろうという観点から、平成28年度から10年計画で措置されているプロジェクトでございます。

柱につきましては、21ページにありますように、まず観測技術。これについては、既存の観測技術がカメラでありますとか地震計でありますとか傾斜計、GNSSがあるわけですけれども、そういう確立された技術のみならず、先端的な観測技術を開発することによって災害軽減に貢献していこうということ。それから、2番目は火山噴火の予測でございます。噴火についてはどのような噴火履歴があって、それをもとにシミュレーションとかボーリング、トレンチ調査に基づきまして、どのような噴火の事象分岐が発生するかなどの予測技術。それから、右が、火山災害対策技術ということで、ドローンを活用した災害把握でありますとか、桜島の火山灰降灰状況の予測シミュレーションでありますとか、そのような観測・予測・対策を3本柱にした上で、もう一つ重要なのが、21ページの下各種観測データの一元化ということでございます。火山においては、それぞれの山において昔から研究をされている大学の方々に知見が蓄積されているわけですけれども、それを共有して、ある山の知見がほかの山にも適用されるという可能性も非常に大きいので、このデータを一元化して、また研究成果を一元化して、それで災害対策に活用していこうというプロジェクトでございます。

それから、次の22ページ、これは人材育成のほうでございます。これにつきましては、東北大学を代表機関として19の参加あるいは協力機関、主に大学、研究所でございますけれども、協力することによって、修士課程、博士課程の学生に対して人材育成プログラムを提供するというところでございます。これについては、火山について各大学でそれぞれの分野の知見を有しているような先生がいらっしゃいますので、それぞれ得意な部分を提供するとともに、また、フィールド実習を行ったり、気象庁、産総研等々のインターンシップを行うことで、火山研究者の育成を行って、火山研究者が不足しているという状況を少しでも解決できないかという取り組みでございます。

以上でございます。

【森田座長】 どうもありがとうございました。

それでは、防災科学技術研究所、お願いします。

【棚田部門長】 防災科学技術研究所です。24から26です。

防災科学技術研究所は、霧島山の噴火の際、どのような調査研究を進めたかということ
を3枚のスライドにまとめました。霧島山に設置されたV e tの短周期の地震計の記
録、傾斜計などの地殻変動、衛星SARを使いました火口の中の溶岩の変化、それから、
現地での火山灰採取によるその分布状況やその質の変化を調査しまして、噴火の前、噴火
中、噴火後の変化を推移予測するために研究データを取得しております。

以上です。

【森田座長】 どうもありがとうございました。ご協力ありがとうございました。

それでは、次、情報通信研究機構、お願いします。

【中川室長】 情報通信研究機構でございます。我々は噴煙や雲に遮られることなく地
表面を観測することが可能な航空機搭載合成開口レーダー、P i - S A Rのほうの研究開
発を進めさせていただいております、最近にしましては、まず運用としまして、通常の
観測と緊急観測というところで、通常観測は通常の我々の実験を行うんですが、その際
なるべく空きのパスで火山観測を行うと。

あと、緊急観測に関しましては、深刻な火山噴火発生時は可能な限り観測を行いましょ
うというところで、次のページ、29ページを見ていただきますと、こちらのほうが昨年
度に観測いたしました新燃岳の火口の状況でございまして、左が噴火口、右が2015年
の噴火前というところで、この噴火によって火口の様子が変わったということをつか
ることができています。

戻っていただきまして、現在は、この4月にP i - S A R 2の運用が終了いたしまして、
P i - S A R 3の研究開発を行っております、今年度は観測ができないことになってお
りまして、今は30メートルなんですけど、今年度末には分解能が15メートルのP i - S
A R 3の運用を予定しております。

以上でございます。

【森田座長】 どうもありがとうございました。

それでは、続きまして、産業技術総合研究所、お願いします。

【伊藤委員】 では、産総研から紹介させていただきます。資料は30ページからで
すけれども、31ページをごらんください。

まず、我々がやっております火山地質図の整備状況、それから現在の計画のものを地図
で示しております。30年度から雌阿寒岳についての調査を開始しております。それから、
赤枠で書いてありますが、雌阿寒岳、それから御嶽山につきまして、トレンチ調査及び山

体での詳細な履歴調査ということを開始させていただいています。

なお、この詳細な履歴調査については、文科省の次世代火山の研究予算を使わせていただいているものです。

32ページをごらんください。八丈島の火山地質図を本年の5月に出版をしております。右下には恵山のトレンチ調査と書いておりますが、これは昨年度、こういうふうにも山の麓で穴を掘って、火山灰を詳細に示すと。これによって、これまでよりも細かい時間分解能で噴火の履歴がわかっていく。こういうものをやらせていただいています。

次のページをめくっていただいたところ、こちらは昨年度取り組ませていただいたものですが、防災対応機関とか自治体、大学への協力・支援についてのものをまとめています。左上の写真ですが、これは御嶽山の防災訓練につきまして、我々の職員が技術コンサルをやらせていただきました。自治体に対して、噴火のシナリオでありますとか、そのときの噴火の条件設定等についていろいろと情報を提供したり、議論させていただいたものです。その下には、気象庁の研修への協力、それからインターンシップということでの協力をさせていただいているものです。

34ページ、35ページは、霧島山及び草津白根についての緊急研究の様子を紹介したものです。

以上です。

【森田座長】 どうもありがとうございました。

それでは、消防庁、お願いします。

【外圍災害対策官】 消防庁では、火山防災対策として、退避壕・退避舎等の整備が非常に重要であると考えておまして、地方公共団体に対して設置を促しております。ごらんいただいておりますのは、退避壕・退避舎等の49火山における3月1日時点の整備状況でございます。左に一覧表がございますけれども、それを円グラフでまとめております。退避壕・退避舎及びそれと同等の機能を有するというその他の施設を全て合わせて、円グラフの右下、退避壕・退避舎・その他の施設を合わせて49火山中過半の28火山において施設があるという状況でございます。

今後におきましては、ロープウェイ駅舎という写真のすぐ下、「[参考] 今後、機能強化することで避難計画に記載し得る民間施設（山小屋等）計58施設」というものがございます。資料2-2の25ページに私どもが用意しております補助金のメニューを拡充いたしまして、こういう山小屋等も改修に充てていただけるというふうにメニューを拡張しま

したので、地方公共団体に対してこちらの整備をさらに促してまいりたいと考えております。

以上でございます。

【森田座長】 どうもありがとうございました。

それでは、国土交通省水管理・国土保全局砂防部、お願いします。

【今井委員】 砂防部からご紹介します。39ページをお開きください。霧島山の噴火に伴う対応であります。砂防部としましては、降灰後の土石流というものに着目しております。それを防ぐための事前の調査が必要かどうかという判断をしております。今般、霧島山におきましては、流域を広く覆う明瞭な火山灰の堆積は認められなく、土石流の発生も確認されていないと。こういうことをルーチンとして、今、やっているというところでございます。

40ページ。富士山における火山噴火緊急減災対策砂防計画を今般策定いたしました。これに基づきまして、富士山360度、ハード対策をやっていく、平時の備えを行っていくという計画をしております。

41ページ、噴火時の現場のハード対策の対応につきまして、最近では無人化機器が随分充実してまいりました。これらを操作できる人員を確保するために、特に九州地方整備局では訓練等を行っているというところでございます。

以上です。

【森田座長】 どうもありがとうございました。

それでは、土木研究所、お願いします。

【水野上席研究員】 土木研究所でございます。最後は43ページでございます。

私ども土木研究所につきましても、降灰後の土石流の対応のためのツールをいろいろ対処しております。今年度につきましては、降灰後土石流の氾濫計算プログラムの高速化ということで、実際の整備局職員が使うプログラムの高速化を図っております。最大氾濫想定範囲の切り出し及び共有メモリによる高速化によりまして、今年度、計算時間が大体10分の1、12時間かかっておったのが1時間ぐらいで計算できるような形にしております。

あと、引き続きそういったプログラムの精度向上のために、土石流観測としまして、桜島の有村川におきまして観測を実施しております。

以上でございます。

【森田座長】 どうもありがとうございました。

今まで各機関から最近の取り組みについて説明いただきましたが、ここでもし今の説明でご質問のある方がございましたら、よろしくお願いいいたします。非常に一気に多量の情報が入ったので、なかなかついていけないところがあるかもしれませんが、何かございますでしょうか。どうぞ。

【今井委員】 すみません、8ページの内閣府さんの資料で、火山灰の自動採取装置というのがありますが、この設置場所とかというのはどうやってお決めになったのか、わかる範囲で教えていただければと思います。

【伊藤委員】 すみません、防災科研と産総研と東大でこれは観測しておりまして、基本的には今回のものは電源が要るということで、そちらを条件にしたり、あとは火山灰、火山ガスが流れてくるような方向性を決めて、そちらに設置をしています。数がどうしても少ないものですから、ある程度可能性あるところに設置しています。

【今井委員】 ちなみに、この火山灰自動採取って、何カ所かございますか。

【伊藤委員】 予算で最初につくれたのが1台だけでしたので、今のところは1台です。昨年度、追加予算でもう1台いただいたので、今、つくっているところです。

【今井委員】 ありがとうございました。

【森田座長】 ほかにどなたか、ご質問はあるでしょうか。よろしいですか。

それでは、公開で行う議事はここまでということで、一度事務局に進行をお返しいたします。事務局、よろしくお願いたします。

以上