

資料 3

第 137 回火山噴火予知連絡会幹事会 議事録

日 時：平成 29 年 2 月 14 日（火）10 時 00 分～12 時 00 分

場 所：気象庁 2 階 判定会室

出席者：会 長 藤井

副 会 長 石原、清水、中田

幹 事 植木、大島、齋藤、棚田、長井、廣瀬、藤原、森田

委 員 山里

オブザーバー 内閣府、国土地理院、国土交通省砂防部、
気象研究所、東京管区气象台

事 務 局 上垣内、宮村、小久保、菅野、竹中、道端、青柳

欠席委員 谷（代理：浦谷専門官）、山岡、井口

1. 開会

＜気象庁＞

- ・第 137 回火山噴火予知連絡会幹事会を開催。

2. 出欠者および委員交代

＜気象庁＞

- ・名古屋大学の山岡幹事が欠席。口永良部島総合観測班長の井口委員も欠席。
- ・代理出席：文部科学省の谷幹事の代理として浦谷地震火山専門官が出席。
- ・委員の気象研究所山里委員が出席。

3. 検討事項

伊豆部会による伊豆大島の火山活動に関する検討について

＜気象庁＞

- ・伊豆部会の森田部会長から「伊豆大島の火山活動に関する情報共有と総合観測班設置時期に関する検討」ということでご提案があった。

＜東大震研＞

- ・伊豆大島、伊豆諸島の火山はしばらく活動していなかったが、最近の調査で活動がワンステップ上がった気がする。
- ・次の噴火に向けて有効な観測、有効な知見を得ないと研究も防災も困るだろうと考えている。そうした場合、オールジャパンで臨む態勢を作らないといけない。火山本部というものがどこかになければいけないと思うが、総合観測班でそのようなことを考えなければいけないだろうと提案させていただいた。
- ・資料は、論文にするまでは非公開とさせていただきたい。
- ・私は地震の数に非常に注目している。地震でもカルデラ内浅部で起こるものは、非常

に応力に敏感に反応していることが分かっている。そして、最近は潮汐にも応答し始め、ステージが一つ上がったと思っている。

- ・1986 年噴火は、前兆的現象が最初に現れたのは全磁力の漸減である。熱消磁が 4 年ぐらい前から徐々に起こり、1 年前ぐらいからそれが急激に加速した。つまり、地表付近で非常に温度が上がったことが挙げられる。それから、噴火の 4 ヶ月ぐらい前から微動が出始めた。最初は間欠微動が起こって、それ以降、連続微動に移行した。このように考えると、あるときから地下の温度が随分上がってきたように思う。熱伝導は非常に効率が悪いので、マグマだまりのマグマから高温の火山ガスが上昇してきたのだろう。高温の火山ガスの上昇を噴火の前駆現象と見た場合、そのようなものが何かで捉えられないか、私は心に留めてきた。その一つが地震活動度と思っている。
- ・潮汐との応答について、潮汐の大きさを横軸に、地震の数を縦軸にとると、2010～2016 年 5 月の間は、潮汐が大きいときに相対的に地震が増える傾向がある。ところが潮汐は行ったり来たりするので、発現頻度がそれぞれの値によって違う。それを統計的に検証しようと思うと、発現頻度が等しくなるように、この潮汐値を切り直すことになる。こうすると発現頻度は等しくなっていて、もし地震がランダムに起こっているとしたら、これはポアソン分布になるはずである。ポアソン分布からどれだけ外れているかで、潮汐と応答しているかどうかを知ることができる。
- ・例えば 2010～2011 年の 2 年間と 2015～2016 年の 2 年間は、明らかに潮汐の大きいときに地震が大きい。これは統計検定をやっている。 χ^2 検定はどれぐらいポアソン分布からずれているかという検定である。ポアソン分布であるという仮説（帰無仮説）が成り立つ確率が、1%より少ないということは、基本的に潮汐と応答していることがもっともらしい。こうみると、2013 年ごろからずっと潮汐と応答している。
- ・Schuster の検定というものがある。これは潮汐の位相がどの時に地震が多いのかを示すものだが、こういう別の手段でも、2013 年から潮汐応答がある。
- ・実際にどのような分布かは、最後のページをご覧ください。上の図が、区切りを潮汐の出現時間が一定としたときの地震の数である。時間が経過するほど、潮汐の大きいときに地震の数が多いということが分かる。
- ・それから、下の図は潮汐の位相を横軸、地震の数を縦軸にしたものである。これも、基本的にランダムであれば一様になるはずだが、例えば近年は 0 度のところにピークがある。0 度というのは一番潮力的であるということである。どういうことかということ、地震は断層せん断すべりであるから、伊豆大島のように応力がかかっているところは、普通は地面の下だと非常に圧力がかかっている、ブレーキがかかっている。圧力が弱まるとブレーキパッドが緩んで、すべりやすくなるということで、このように大きくなっている。
- ・では、ブレーキパッドの緩みが顕著に出る場合はどういうことかというのが、最初の図 1。これは地震発生によく使われるモデルで、ディートリッヒの速度状態依存則で考えると、 $A\sigma$ という値のパラメーターによって潮汐応答が随分違うということが導かれている。この σ は、テクトニックなノーマルストレスからポアプレッシャーの

分を引いたものである。つまり、ポアプレッシャーが上がってくると $A\sigma$ は小さくなる。であるから、徐々にポアプレッシャーが大きくなっているということで、これは基本的にマグマだまりから揮発性成分が浅いところまで来ていることを示す。ただし、まだ温度を上げるまでに至っていないというようなことを示しているのではないか。

- ・長期的には、2013 年から伊豆大島に関しては少しステージが上がっている。次に例えば熱消磁が見えたら、徐々にストーリーは進んでいくだろう。そういう機を逃さずに、噴火前であっても総合観測班のようなものを作る必要があるのではないかということをお私はここで提案したい。

<気象庁>

- ・最近の観測事実を踏まえると、次の噴火に備えるため、先のご提案は非常に大事なことでと考えている。伊豆部会では、平成 17 年から 20 年にかけて火山活動に関する勉強会を開催して、過去の噴火履歴や活動状況を検討した上で、マグマ供給系を意識して噴火シナリオを作成し、報告書に取りまとめている。その中でも、今後に向けて、観測網や観測体制についての課題なども整理されている。
- ・最近の詳細な観測の成果は、先ほど森田先生からご紹介があったとおりで、今後だんだん活発になっていくものを予知連としてどのように捉えていくか考えたときに、ここは総合観測班も含めて、あらためて大島の活動状況について関係者で確認し合い、そして、次の噴火に向けてどのような観測をすべきなのかを意識合わせすることがあってもいいのではないか。そこで、伊豆部会に作業部会を設けて、1 年程度、活動状況と観測体制の在り方について検討しておきたいということをご提案したい。
- ・報告書にある観測体制の課題は、柱が二つある。一つは活動を把握するための観測で、噴火頻度の高い山頂火口やカルデラ域での観測網の充実の必要性や、確実に観測を継続し、評価ができる体制を事前に準備しておく必要性、あるいは各種データを迅速に解析し、評価ができる体制をあらかじめ準備しておくということである。
- ・もう一つの柱が高度な噴火予測のための観測で、噴火につながる現象がどのような経過で発生し、噴火に至るのかがまだ十分に解明できていないところがあるので、総合的に解明することが重要な課題であり、地下に蓄積しつつあるマグマの物理・化学的な変化を、ガスの組成や濃度も含めて捉えるための観測も必要になってきている。深部から浅部に至るマグマ供給系の解明を含め、マグマの移動を定量的に把握していくことが書かれている。
- ・部会長からのご提案を受けて、このように進めることで事務局としてご提案する。

<質疑応答>

<藤井会長>

- ・伊豆大島の活動度が全体として上がっていることに基づき、早い時期からの観測体制の確立が必要だろうということから、このような提案があった。

<藤井会長>

- ・森田委員と事務局から説明があったことの他に、最近、環境省が新たな観測、あるいは常時観測に対して、様々な制約を付けてくる例が増えている。内閣府の火山防災対

策会議では、国の機関もしくは総合観測班であれば、機器の設置などに対しては便宜を図ってもらえるが、総合観測班がない状態で、森田幹事が言われたような事態になると、今後いろいろなことが起こるかもしれない。そのため、この作業部会の中で総合観測班を設置することも含めて検討していったらどうかと思う。

＜中田副会長＞

- ・作業部会と総合観測班のできること、できないことの対比表のようなものがないと、噴火するまでそのまま行きそうな気がする。総合観測班があるとどう機能的に優れているとか、すぐに対応できるかなど、その辺の違いを区別して、あるときに作業部会を総合観測班に切り替えるなど、その辺まで見ておいた方がいいのではないか。

＜藤井会長＞

- ・作業部会は今の意味では、単なる予知連の下の作業部会にすぎないが、総合観測班は内閣府で確認を取っており、総合観測班であれば、観測機器の設置は気象庁などと同じような扱いを受けるということになっていたと思うが、内閣府いかがか。

＜内閣府＞

- ・そのようになっている。

＜藤井会長＞

- ・そのため、観測体制を拡充するときには格段に差がある。ただ、今の段階で直ちに総合観測班を発するというをやって、乱発になると困ると思うので、まずは伊豆大島に関しては作業部会を開いた上で、その中での結論次第で、1年かける必要はないかもしれないが、どこかの予知連の会議の中で総合観測班を発足するという事態になることもあり得るという前提で、作業部会を発足させたいと思う。

＜気象庁＞

- ・環境省で便宜、配慮をしていただけるという話があったが、申請のところの手続きの簡略化については、緊急の場合のみと気象庁に対しても言われているので、総合観測班という名前が付けば何でもいいというわけにはならないだろう。ただ、緊急に必要なということが説明できれば、もちろん気象庁が整備するのと同様に扱っていただけるということになると思う。

＜藤井会長＞

- ・何でも使えるとは思っていないが、少なくとも、そういうものがないと多分これから先、動けなくなると思う。今、伊豆大島のカルデラ内に定期的に整備のために入るものに対しても制約がかかりつつある。その都度協議が必要だが、ある時点でこちら側としても何らかの措置が必要かと思う。
- ・森田部会長のとおりに、火山本部があれば話は別だが、今の時点ではないので、そのことを含めてこの部会で検討をしていただきたいと思う。

＜気象庁＞

- ・この後、部会長と事務局で、具体的にどのように作業部会を進めていくのか検討し、皆様にあらためてご提案したい。

＜藤井会長＞

- ・異議がないので、そのように進めたいと思う。

4. 報告事項

(1) 御嶽山噴火を踏まえた火山対策

<気象庁>

- ・御嶽山の噴火を踏まえた提言を頂いて、3 月で 2 年になる。この間、気象庁としても関係機関のご協力を得て、いろいろ整備等を進めてきた。
- ・前回の予知連以降について申し上げても、平成 26 年度補正等の整備を進めて 12 月から常時観測火山を 50 火山にしたり、ホームページによるデータ公開等を進めたりしている。その他、ここには特に書いていないが、各地の地方気象台の火山防災官について、今年度から常時観測火山の存在する全ての府県へ配置することができ、地元での普及啓発を進めている。地元の火山防災協議会等に入っておられる先生方も多いと思うので、今後とも予知連なり、防災協議会を通じてのご指導もよろしくお願いする。

○気象庁火山観測施設の整備について（資料 pp. 5-6）

<気象庁>

- ・整備の進捗はおおむね完了している。残るは浅間山のカメラと硫黄島の広帯域地震計。
- ・浅間山は警戒範囲に入れるようになったら設置予定。硫黄島は来年度設置で準備中。
- ・おおむね設置が完了したため、昨年 12 月 1 日からこれら観測点の本運用を開始した。
- ・八甲田山、十和田、弥陀ヶ原の観測点も、12 月 1 日の本運用開始に合わせて常時観測火山に追加した。
- ・これら新しい観測点のデータについては、関係機関にもこれまでと同様に提供できる体制を整え、データの利活用していただきたい。これに関して、協定で観測点の追加をする手続きが必要になるが、ご希望があれば追加の手続きを進めさせてもらいたい。

<質疑応答>

<藤井会長>

- ・浅間のカメラは、どこの位置に付ける予定か。

<気象庁>

- ・火口縁で、火口の中心から 200m ぐらいの位置を考えている。

○噴火警戒レベル判定基準の精査作業の進捗状況（資料 p. 7）

<気象庁>

- ・前回の 10 月の予知連以降では、日光白根山、霧島山のえびの高原（硫黄山）周辺、そして阿蘇山について 12 月に公表している。
- ・日光白根山とえびの高原については、レベル運用時点から、精査した判定基準も公表している。阿蘇山は、既にレベル運用していたが、昨年 10 月 7 日、8 日に発生した噴火の知見なども入れ 12 月に公表している。これを踏まえて 12 月 20 日に阿蘇山のレベルの引き下げなども行った。

- ・これで9つになり、最終的には49の火山、霧島は三つのレベルを運用しているので、計51について、あと4年ちょっとの間に、レベルの運用開始、判定基準の精査・公表を行うスケジュール感でいる。
- ・年度内にあと3つか4つ公表できればいい。

<質疑応答>

- ・特になし

○火山観測データの気象庁ホームページ掲載について（資料 pp. 8-9）

<気象庁>

- ・これも情報の検討会の提言に基づいて準備を進めてきたものである。常時観測火山の50火山について、観測データと解析結果を気象庁ホームページで日々更新していくことを開始している。阿蘇山については、10月に噴火が発生したこともあり、先行的に10月から公表を始めている。他の49火山については12月21日から公表している。
- ・具体的にどのようなものを出しているかはp.9のとおり。最初に出てくるグラフは、地震の回数や噴煙の高さについて、全国の火山共通で2ヶ月分の日別のグラフが出てくる。クリックすると、数値が直接見られる。回数の表や噴煙の高さの表が出てくるというような作りである。
- ・続いて、これは山によって期間などはまちまちだが、短期でお見せしたデータが、その火山の過去の活動状況等から見てどの程度のものなのかといったものが見えるように、期間を各センターで検討した上で、期間やデータの項目を選別して出しているというものである。
- ・これを1日1回、昼過ぎから夕方ぐらいの間に前日24時までの分を更新するという形でお見せしている。これは一般向けのホームページの話で、しかもまだバージョン1だが、今後はこの部分についてもブラッシュアップしていく予定である。
- ・より専門家向けには、現在、気象庁で今年度と来年度にかけて火山監視・警報センターのシステムの更新作業を行っており、その中では、予知連委員の皆さまも含めて協議会関係機関向けに、ほぼリアルタイムで地震の波形や傾斜計のデータをお見せできる。大体10秒遅れで出せるスペックのものを整備していく予定である。一般向けに多少更新頻度の低いものや、より確実性を増した段階でお出しするのと、防災関係機関などプロ向けには、ほぼリアルタイムに近いものをお出ししていくという2本柱で、いずれも進めていきたい。

<質疑応答>

<中田副会長>

- ・一般向けの方については、もう少し解説的なことは入らないか。例えば、用語の解説がどこかにリンクする形にされているのか。火山プロジェクトのデマケではないが、少しお聞きしたい。

<気象庁>

- ・解説については、確かに今、かなり少ない。気象庁のホームページの一般的な知識のページなどに行くと若干説明はあるが、ここに出てくる用語が全て網羅されているわけではないので、そこは今後、拡充していきたいと考えている。そこに凝り出すと、最初の一步のデータ公開が滞ってしまうところもあって、まずは出すというところからさせていただいた面がある。デマケをあまり詳しくは承知していないが、その辺も含めて今後、お話をさせていただければと思う。

<東大震研>

- ・できればページを自己完結してほしい。例えば地震の数を出されても、普通の人はいく分らない。どこで起こっている地震かという震源分布と地震の数をセットにする。それから、GNSS は測線の地図と合わせるのがよい。基礎的な知識がないと分からないのは、一般向けでは難しいのではないかな。

<北海道大学>

- ・VOIS の情報提供だが、既に気象庁は防提を持っていて、防提がどう使われているかというのは見ている。あそこで一番見られているのは予報官コメントである。予報官が毎日「今日の天候は」と解説している部分が、地元自治体には一番見られている。VOIS で市町村に情報を出すとなったときに、単にデータを貼っておくだけではなくて、予報官コメントのようなものを載せていかないと、一般とはまた違ったことになると思う。
- ・誰でも見えると言っているが、遅い回線に対応できるようにしてほしい。場合によっては非常に遅い回線を持っているところがたくさんあると思う。市町村にとってはかなり強烈なファイアウォールで守られている。そういう対策をしないでは、多分できないということだけは申し上げておく。

<藤井会長>

- ・地方自治体のファイアウォールの件は強烈なので、かなり遅くなることがあるから、防災協議会のメンバーに回すときには十分に気を付けていただきたい。
- ・最初の中田さんの意見と森田さんの意見はむしろ D3 で開発をして気象庁に提供する方が本来の筋かもしれない。気象庁としてはまず、今まで一切出さなかったデータを表に出すということをしたので、それ自身は評価できると思うが、これで満足しないで、次世代火山の方が進めば、それを順次取り入れるような格好で進めていただければと思う。

○噴火速報の運用状況（資料 p. 10）

<気象庁>

- ・これも情報提供の検討会の提言を頂いたものである。一定期間噴火が発生していない火山における噴火や噴火初期の変動を観測した場合などに、噴火の発生を登山者など、火山に立ち入っている方々に迅速に伝えて、命を守るための行動をとっていただけるよう「噴火速報」を新たに発表するという事で、平成 27 年 8 月よりその運用を開始した。その直後、平成 27 年 9 月に最初の発表が阿蘇山であり、その後、昨年 2 月

に桜島、昨年10月に阿蘇山と計3回の噴火速報を発表している。

- ・この3事例とも噴火警戒レベル2の状態、阿蘇山も桜島も、噴火警戒レベル2では警戒が必要な範囲は1kmと気象庁の警報で出すことになっている山だが、いずれも1kmを大きな噴石なり火砕サージが超えそうだとすることで、レベル3への引き上げが即必要と判断され発表したものである。噴火速報を発表して、しかる後にレベル3への引き上げを行った。
- ・噴火速報についてはスマートフォンやエリアメール等で住民に伝えられた。また、NHKから後日聞き取ったところによると、噴火速報が出た場合には、NHKの内部の取り組みとして、大津波警報や震度6弱以上の地震発生と同等の対応で直ちに放送中の番組を全て打ち切り、「直ちに身を守る行動をとってください」と強く呼び掛けることになっているということで、実際にそのような放送をしていただいた。その3事例によって、噴火速報の周知がかなり進んだと考えている。
- ・ただし、先ほど申し上げたように、桜島の事例についてはレベル2で発表した、桜島は60年近く、2km圏内は完全に警戒区域に指定されて誰も入らないという状況になっている山であり、そこで1kmの警戒といていた警報を2kmに引き上げるからといって、出す必要があったのかというところで問題になった。この辺については噴火速報の運用をいじるというよりも、桜島の噴火警戒レベル2とレベル3の考え方について、あらためて協議会で検討するという形で進みつつある。
- ・一番の目的は、御嶽山のように、気象庁が出していた噴火予報ないし警報で呼び掛けていた警戒が必要な範囲を超える噴火が先行して起こってしまったので、遠からずレベルは引き上がるけれども、既に危険エリアに人がいる中で噴火が発生してしまったので、置かれた場所、場所で最善と思える身を守る行動をとっていただきたいというときに発表するものである。そのような事例が続いたこともあるが、そのような状況に限っての運用がよいのではないかと考えているところであり、今後、関係機関との調整などを行いつつ、そのように進めていく予定である。

<質疑応答>

<石原副会長>

- ・地方自治体、地元が規制している範囲内にとどまっている場合には噴火速報は出さないというのなら、レベルごと全く独立ではないけれども、そういう考え方もあると思うが、どうなのだろうか。例えば他の火山でも、今で言うと硫黄山と新潟焼山はレベル1であろうと自治体の規制範囲を守ってくださいというようなコメントを出している。ということは、桜島については、レベル2にしても自治体に従ってくださいと言えば、噴火警戒レベルの考え方は今の運用でもいいと思う。あちらも入れよう、こちら入れようではなくて、優先的に自治体が規制している範囲で事が収まる場合には、出さないなら出さないというふうにするとすっきりするような気がするかどうか。

<気象庁>

- ・噴火速報の運用に限れば石原先生がおっしゃったとおりで、規制についても桜島のよう、砂防関係者など、警戒区域内であっても法律で除外されていて入ることができ

る人たちが入っていないことがほぼ確定しているところから、結構気楽に防災関係者などをどんどん入れているところまで、いろいろある。そのため、そう簡単に自治体が入らないようにとっているのも、そこには誰もいないだろうから噴火速報は要らないと判断できるかは悩ましいところ。そこは自治体がきちんと守って、入らないようにする、入らないようにしているところに臨時で人を入れているときには、しっかり火山センターに連絡をとるということは進めていく中で、場合によっては先生がおっしゃったように、噴火速報を發表しないというような運用が、桜島と同様にできるところがあるかと思う。

- ・ただ、桜島についてその方針で説明をしようとする、結局、最後の最後に行き着くところは、桜島のレベル2からレベル3への引き上げのとき。規制されているので噴火速報は要らないという説明を方々ですることになると、そもそも噴火警戒レベルというのは、どこまで警戒が必要で、規制すべきかということとリンクしているのが大原則だったはずなのに、そこがずれているのを前提として、自治体が2kmまで危ないといっているのだから、その中にいくら着弾しても噴火速報は要らないという話になる。そうすると、桜島におけるレベルの枠組み自体を変えた方がいいのではないかという話にも進むかもしれないということで、地元の協議会ではそちらの方向で今、話が進みつつある。
- ・そこは結局、受け手の自治体としっかりと話をしながら、噴火速報についてだけ、この状況では出さないというルールを作ろうとするところも出てくるだろうし、今のレベルの線引きが何かずれているのではないかといい、より上位の枠組みから手が入るものも出てくるということで、特にどちらの解決策で行くと決め打ちするのではなくて、その辺は地元とお話をしながら行っていくことにしたいと思っている。

<石原副会長>

- ・地元との話し合いでやるなら、それで結構だと思う。ただ、いろいろな混乱が起こらないように。

<北海道大学>

- ・最後に申し上げようと思っていたが、レベルはそろそろ見直した方がいいのではない。人によって、考え方にこれほど幅がある。レベルを導入したという歴史的な意味はあったと思うが、運用上すごく混乱しているようにも感じるのも、少し見直した方がいい。
- ・なぜそんなことを言うかというと、レベルは法にはないのである。法にあるのは警報だけ。ある町の防災計画を見ていたら、レベルが載っていなかった。なぜかというと、法にないからである。気象台からは載せなさいと言われるが、簡単ではない。
- ・さらに言うと、1つのレベルの中にも5-1、5-2、5-3とか、3-1、3-2、3-3となっている。これは一体何だと。レベルは地元で中身を決めるとはいいながら、レベルを気象庁が出せば国民全員のものであって、少なくともレベル5はどういう状態だ、レベル1はどういう状態だというのが分からなければいけないと思う。
- ・気象庁は警戒範囲なり影響範囲なりを出しているのも、本来はそれがレベルであった

ような気もするが、そうでない運用をやっているのです、この際、特別警報、警報、注意報、予報を順にレベル 4、レベル 3、レベル 2、レベル 1 とする。そうすると、レベル 2 ははっきりと注意報という位置付けになるので、ちょうどやりやすいのではないかと。受け取る方も受け取りやすいのではないかと。これは急にすぐできる話ではないと思うが、10 年たつので、そろそろ検討してもいいのではないかと。

- ・あるいは、今のままレベルをやるのであれば省令で定めてほしい。今は告示されているだけで、省令で定めていない。気象庁の運用をあえてではない、こうではないと言っているだけである。すぐに結論が出るとは思わないが、見直しの時期に入っている気がする。
- ・5-1、5-2、5-3 について判定基準を出せるのか。堂々と、それが起こっているのだから、もう少し簡単にする方向で、身の丈に合った方向で運用に向かった方がいいと思うので、提案する。

<藤井会長>

- ・これは幹事会というよりは気象庁に対してのことで、予知連での議論ではない。それから、参考までに言うと、御嶽山の噴火があった後に、情報の伝達に関する検討会などでレベルの運用を変えようということも出てきたが、自治体の関係者と情報の関係者からは変えるなという意見が圧倒的に多かった。ということは、意見は結構広いのである。気象庁も水害などでも警報の出し方を検討会でいろいろ議論しているが、その都度みんな違ってくるので、一番フィットした形を検討していただきたいと思う。ただ、何が最適なのかというのは、結構難しい問題だろう。

○火山の状況に関する解説情報（臨時）の運用状況（資料 p. 11）

<気象庁>

- ・火山の状況に関する解説情報は、平成 19 年 12 月から運用していたが、「臨時」を付したもののついて、御嶽山を踏まえて運用を開始している。
- ・噴火警報の発表基準に満たないような火山活動の変化があった場合、そのリスクの高まりを「臨時」と付して発表することで、無印（従来の「臨時」と付いていないもの）よりは一段高く、それより上にはさらに警報レベルの引き上げといったものがあるというような位置付けで運用している。
- ・活火山法では、気象庁長官は関係都道府県知事に火山に関する情報を通報する責務を負っているが、その中で警報と噴火速報と「臨時」の解説情報の三つについて、そのような位置付けとなっており、警報と同格の重みを持った情報として運用している。
- ・こちらについては、運用を開始して以降、かなり回数を出している。大抵はレベル 1 の中で発表して、レベル 2 に上げるかどうかを現地調査、機動観測なども行いつつ判断して、実際に引き上げた例もあるし、その後、全ての状況が静かになったということで、「臨時」が出ていない普通のレベル 1 の状態に戻ったというものもあった。
- ・臨時の情報を出したら、直ちに機動班が出ていき、場合によっては関係機関のヘリを出していただいて上空から見るなどの流れができており、非常に有効活用できている

と考えている。

- ・「臨時」と付した情報が始まったことによって、従来あった、そこまでの重みがない無印の解説情報を随時出す運用があるのか、ないのかというあたりで、関係機関を含めて認識が異なってしまうところもある。実際に噴火が発生した後、10月7日と8日の阿蘇山では噴火の状況を刻々と伝えるときに無印の情報でどんどん補足していったということで活用はしているが、あらためてそのようなものもうまく使いながら、火山の状況をしっかりと伝えていくことの周知を図っていきたいと思っている。

<質疑応答>

<清水副会長>

- ・臨時が出た後のフォローアップは、阿蘇山の場合、随時、無印のものを出したと言っていたが、機動班なり何なりが出て見た結果、特に異常がないとか、あるいはその後活動レベルが下がった時に、どのようなタイミングでフォローアップするのか。

<気象庁>

- ・例えばレベル1の山で「臨時」という情報を出すと、それがレベル2に引き上げれば警報で「レベル2に引き上がりました」ということになり、様子を見ている間は「臨時」と付した情報を出し続ける。その間、無印の情報が出ることはない。ずっと「臨時」で、レベル2に上げるかどうか調査・評価中という形で行って、最後、静かになった時まで「臨時」を付けたものを出して、静かになったのでこれで「臨時」の発表を打ち切る、という運用をしている。「臨時」と出した後、臨時状態が続いているのか続いていないのか分からないというような状況にはしていない。
- ・阿蘇山の例は、臨時の話ではなく、レベルを3に引き上げた後、噴火の状況を刻々と伝えていくものについては、さらにレベル引き上げを必要とする状況ではなかったので、無印のものを出していった。

(3) 検討会等からの報告

○火山活動評価検討会の今年度の検討結果について（資料 pp. 12-13）

<石原副会長>

- ・2003年、活火山の定義をおおむね過去1万年ということでやっていたが、その時に候補で挙げた火山のうち、その時点での過去の履歴評価で活火山としたもの、また、今後可能性のあるものということでリストを作っていた。随時見直しをしながら、新しい調査研究が進むと、その時点で確認というようなことを繰り返してきている。そして、今回6年ぶりに見直してみたということである。
- ・今まで、活火山に入っていないもので、最近の文献から新たに活火山に入れるべきということで男体山が挙げられている。これは、石崎ほか（2014）の論文において1万年以内ということが確認されたので、これを認定したということである。その後、自治体に気象庁から説明をしている。今後は、次の予知連のときに経過報告をして、新たな活火山を認定したということで報道発表をして、正式には他の火山と同じように、噴火予報、警報を今年12月から始めるという予定になっている。

- ・それから、既に選定された活火山の追加調査ということで、8 火山のうち 2 火山について検討しました。口之島については一応、活火山にはなっているが、1 万年以内ということが確かかどうか確認する作業を行った結果、ここに書いてある 2007 年の論文で、7300 年前の K-Ah テフラの上に燃岳（口之島の火口丘）の噴出物が堆積しており、しかも、それ以前の幾つか論文とも整合する結果ということで、活火山に違いないとし、要調査火山からは除外することにした。
- ・利尻山については、佐藤ほか（2013）の論文が挙がっているが、いろいろと調べてみたところ、もう一つ確証が得られない。ボーリングのコアから見ているが、1 カ所しかないということもあり、今後も引き続き調査を進め、その後に要調査火山から除外することになっている。
- ・2 番目に、「中長期的な噴火の可能性の評価」ということで、2007 年に 47 火山を選定したが、その後 3 火山を追加し、現在 50 火山になっている。いろいろな観測データ等から見て、その他に今後重点的に監視、観測を強化すべき火山はないかということで、各委員に照会したところ、知床硫黄山をはじめ 11 火山が挙がっており、その選定について検討を行った。
- ・11 火山については、かつて調査はしていたが、常時観測網の整備等々で長らく機動観測や移動観測をやっていないところが多いようである。この際、このような火山についても重点的に機動観測、あるいは調査観測をやる。それから、万が一、地震等の突発的な現象が付近で起きた場合には、それに対して緊急的に対応する体制をとる必要がある、その整備が必要だという意見が出て、気象庁の方で 11 火山について、異常時の即時対応を含めた気象庁による当面の対応案と、いざというときの観測体制等について提案がされた。それについて、1 月 30 日の会合で委員からいろいろな意見があり、それを踏まえた格好で、気象庁として 11 火山についても当面の対応方針を取りまとめ、その結果を来年度以降の機動観測等に生かしていくということになっている。

<質疑応答>

<北海道大学>

- ・11 月の検討会のときに一番大事な気象庁の対応があった。それは機動観測を実施するというものである。しかし、1 月の検討会ではそれが消えてしまった。優先的にやる、機動観測を実施する、従来どおりという三つが 11 月のときには出ていたが、2 番目の機動観測を担保せよと言ったら、途端に 1 月にはそれがなくなってしまった。
- ・これは内規に関わってくることだが、火山業務規則、あるいは、それに基づくような機動観測実施要綱は多分、現状に即していない。修正ができていないのではないかと思う。機動観測の実施要綱で言うと、現地観測を行う場合は機動観測班を名乗るとなっている。しかし、既に各管区には機動観測ができていますので、あえてそれを気象庁がもっと残したいので書いているのであればそうかもしれない。
- ・それから、火山業務規則で言うと、機動観測の出動基準のようなものはレベル 2 というのが残っている。その辺は早急に直して、機動観測が実施しやすいような方向に規則を変えていただきたい。その時にできたら参与の意見も聞いてほしい。

<気象庁>

- ・機動観測の実施要領は改正が必要だと思っているので、今検討しているところ。

<藤井会長>

- ・この件は、参与のご意見として気象庁の中に、強く継続的に言ってほしい。

<石原副会長>

- ・先ほどあった解説情報の「臨時」の時は、当然そういうものが動くわけである。そういうことも含めて動きやすいように、レベルがどうのこうのという難しいことではなくて、そのような異変に気付いたときは、それぞれのレベルまで実質的に働くように、よろしくお願いします。

<北海道大学>

- ・気象庁と協議会との関わりで、気象庁が一体何をするのかという話である。倶多楽でちょっとした事件が起こったときに、レベル1でのちょっとした規制をやったとき、その対応を作ったわけである。気象庁は起こったことの情報を発表する、某市は規制をするというような一連のマニュアルを作ったが、気象庁は情報を出して終わりだと。これはないだろうということで、「情報を出したときには速やかに機動観測を実施し、現状について現地において地元説明を行うとともに、必要に応じて助言を行う」という一文を入れろとあって、強引に入れさせた。その辺が防災をやっていくということの担保になるように思うが、その辺も少し検討してほしい。

<藤井会長>

- ・今のはどこの協議会のことか。

<北海道大学>

- ・登別である。

<藤井会長>

- ・それは内閣府に、全国の火山の防災協議会でそのような方向で行えるように言った方がよい。

○総合観測班

- ・口永良部島（資料 pp. 14-15）

<気象庁>

- ・総合班は今期間では9回のミッションがあった。観測点の整備や保守、ガス等の観測ということで表になっているとおりである。
- ・観測体制の現状としては噴火以降、障害がまだ続いているところ、あるいは他の原因で障害が起こっているところを含め、まだ山頂付近は復旧していないところもある。

<質疑応答>

- ・特になし

- ・西之島（資料 pp. 16-17）

<中田副会長>

- ・表題のとおり、半年ぐらい前から活動が低下しているので、総合観測班を解散した方がいいのではないかとということで提案をしてきた。今般、火口周辺警報が解除されるので、本観測班としてはあまり役に立たなかったが、この場で解散してもいいのではないかとという提案である。
- ・西之島の観測については、この観測班でコントロールしているところではなく、外の大学等で続けられている。今度の5月には啓風丸で気象研と地震研究所が一緒になって、西之島周辺の海底地震計と津波計の回収を行う。また、6月、7月には漁船を雇って上陸して、連続データの回収、新しい地震計と空振計の設置、それから地上調査をすることを環境省と一緒に詰めている。

<質疑応答>

<藤井会長>

- ・総合観測班の解散はどこで決めるのか。

<気象庁>

- ・解散は本会議で決定。

<藤井会長>

- ・ここで決めるのではなく、本会議で決めるのか。これを本会議に提案して、今日発表するということか。

<気象庁>

- ・本会議で検討していただいて、警報解除の方向でよいとなれば解散ということである。評価していただいて、警報解除をするのは気象庁だが、総合観測班の設置、解散については連絡会に諮る。

<藤井会長>

- ・今日の本会議に諮って解散に持っていくことになる。足を持っていないところで観測をするということがいかに大変か、今回身に染みたが、これも先ほどの火山本部があれば、もう少し何とかなったのかもしれない。気象庁が防災の対象ではないと言ったことが、全てのことがおかしくなった一つのきっかけかもしれないが、仕方がない。

○衛星解析グループ（資料 pp. 18-19）

<気象庁>

- ・衛星解析グループの活動の経過報告ということで、(1) がデータ提供、(2) が予知連への成果の報告ということでまとめている。
- ・今後の予定だが、現在、事務局の方でメンバーから頂いているものを取りまとめ、成果報告書を3月までに作成する予定である。
- ・現在 JAXA と協定を結んでいるが、この期限が今年の3月いっぱいということで、このまま期間を延長して、取りあえず3年ということであらためて協定を結び直す方向で JAXA と協議中である。
- ・共同研究の目的として、これまで、「火山活動の評価および噴火活動の把握に ALOS データが貢献することの実証」を掲げていたが、これまでの実績で実証というところも

おおむね見えたということで、少し変えて、「火山活動の評価および噴火活動の把握への ALOS データの利活用の拡大」ということで検討しているところである。

- ・ 18 回のグループの会合は明日の午前中に開催する予定。

<質疑応答>

- ・ 特になし

○コア解析グループ（資料 pp. 20-21）

<中田副会長>

- ・ 先ほどの気象庁の観測点展開の中で採取されたコアについて解析を行っている。p. 20 に表があるが、これは 1 月下旬の現状である。文科省の火山プロジェクトが通ったので、その経費を使って産総研が観察者の旅費を負担している。その結果、急速に記載が進んでいて、この 3 月にはほとんど記載が終わる状態である。ここでは報告書を 3 月としているが、もう少し遅れる可能性はある。

<質疑応答>

- ・ 特になし

（４）各機関からの報告

○「噴火時等の具体的で実践的な避難計画策定の手引き」(平成 28 年 12 月改定)(資料 p. 22)

<内閣府>

- ・ 御嶽山の噴火災害を受けて、活火山法が改正されたことを受けた具体的な取り組みの一つとして取り組んでいるものである。4 年ほど前に同じ名前で作っていた「避難計画策定の手引き」を昨年 12 月に改定した。
- ・ 石原先生、箱根町の町長や登山・旅行の関係者にもメンバーに入っていただき改定した。市町村や都道府県、協議会構成機関（気象庁も含む）の取り組み事項について、活動主体を明確にして記載している。
- ・ 登山者、観光客対策を充実した。施設ごとに作っていただく避難確保計画との整合なども明確に書かせていただいた。
- ・ 噴火警戒レベルに応じた避難対応ということで、特に突発的に噴火する場合も想定して、関係機関の対応の流れを図で解説した。①噴火警戒レベルが事前に引き上げられた場合、段階的に上がっていく場合に加えて、②突発的に噴火した場合、あるいは③事前に噴火警戒レベルが引き上げられないまま居住地域に影響を及ぼす噴火に至った場合にどのようにするのかということについても、関係機関の対応の流れを図で解説しながら想定した。それから、市町村の集客施設への支援などもまとめた。
- ・ 法改正で法定協議会が火山ごとに設定され、協議会の協議事項は避難計画を策定いただくことにはなったが、この策定の手引きでも、実際に起こったときに協議会の構成委員の方にどのようなことをしていただくかということについて併せて記載している。協議会の役割は「解説編」の上から二つ目にあるが、「噴火時等においても防災対応の共同検討の場として活用し、普段のネットワークを関係者間の調整に活用」と

書かせていただいた。本来の目的は平常時の避難計画の協議だが、実際のときにもこの協議会をうまく活用して、役割分担をしていくことを考えている。

- ・内閣府の手引きを作るのに合わせて、全国に手挙げ方式で、例えば複数火口があるとか、島で噴火があるというようなタイプに分けて応募をかけさせていただき、避難計画を実際に作りたいというところについて職員を派遣し、計画を作っていただいている。年度内の策定を目指して17火山で進めているが、少し協議が遅れているところもある。この手引きを参考にしつつ、それぞれの現場での課題を踏まえて助言を行い、計画の策定をするとともに、実運営をこれからしていくので、そこでもどのような支援があるかということについて、引き続き検討していきたいと思っている。

<質疑応答>

<北海道大学>

- ・緊対本部ができたときに、現地災害対策本部ができると思うが、その運営要綱なり設置要綱なり実施要綱なりはどこかにあるのか。

<内閣府>

- ・現対本部が持っている。

<北海道大学>

- ・それがどれかに載っているか。

<内閣府>

- ・どれかというのは、今の手引きにということか。

<北海道大学>

- ・そうである。少なくとも市町村に出して、具体的な何とかといって挙がってきた報告書を見ていると、非常にがっかりした。あれは受け取った市町村はみんながっかりしたと思うが、そのようなものが挙がってきた中に、少なくとも国がこういう対応をとるというものが載っているか。

<内閣府>

- ・国の現対本部は恐らく大きな異常災害等が起こったときに、都道府県単位ぐらいをイメージして、そこに国の職員や政務も派遣して、そこに関係省庁も行ってオペレーションをする。熊本地震であれば熊本県庁に置き、東日本大震災では被災3県に置いたという、現対本部としてどのような対応をするかを明記した国としての対応方針を示している。それを市町村に全部説明して、市町村の体制に入れていただいているというところまでは恐らくないのではないと思うが、そこは確認できていない。

<北海道大学>

- ・おっしゃることは分かるが、基本的に地元協議会にそれを検討せよと言われているときに、現対本部ができる、どうしようということに多分なるだろう。少なくとも、どうするかは分からないにしても、現対本部はこのような基準でできる、こういう運営形態を国は考えているというものを示していただかないと。まさに「具体的に」と書かれているので、避難計画を作れ、作れと、市町村サイドはそればかり言われても困るような気がする。

<内閣府>

- ・ご指摘の点はごもっともだと思う。まず、避難計画と、実際に起こったときにどういうオペレーションをするかということは多分もともとあって、この協議会の中で避難計画を作っていた中で、そこを関係機関が集まって、実際に集まった人をどう避難させるか、住民をどう避難させるか、どういうレベルのときにどうするか、どこに行くのか、どういう機関を使うのかというようなことをあらかじめやっておくというのが一方である。
- ・それから、実際に起こったときにどうするかという観点については、先ほど申し上げたように、この協議会は法律的な位置付けで言うと、そこまでは担っていただいているが、やはりやっていただかなければいけないだろうという話で、避難計画策定の手引きの中で協議会の役割、構成委員の役割を明記し、取り組んでいただきたいという旨を手引きに書かせていただいた。それが実際に、今おっしゃるように、現地対策本部とどうリンクするかというところまでは確かに十分でないところがあるので、そこはご意見を踏まえて、どのように対応するか考えたい。

<北海道大学>

- ・そうするとこの協議会は避難計画を作るためだけのものなのか。

<内閣府>

- ・法律的にはそうなる。

<北海道大学>

- ・協議会を作るときに、災対法 17 条の協議会は、議会承認を経て作っている。法律に定められたので、議会承認をして、これまでの協議会を解散してこの協議会になった。ただ 1 個の避難計画を策定するためだけである。これまで、実際はもう少し広い範囲で協議会を運営していた。今のお話はもっと広い範囲まで協議会の役割を含めるということだと思うが、国が目指しているものは単に計画を作るだけの協議会ではないのだとすれば、国の対応を分かるところから順に示してほしい。
- ・内閣府はいろいろな省庁から出向していると聞いているが、自治省からの出向者は火山防災に携わっているか。

<内閣府>

- ・火山防災という担当がどこまで含まれるかによるが、火山対応には応急活動も当然あって、いわゆる今おっしゃった現地対策本部などの運営をする部隊にはそういう関係者もいる。私が所属している避難計画を作るところには、今は自治省からの人間はいない。
- ・前者のお話はおっしゃるとおりなので、この調書には協議会の役割も入れてやらなければいけないと書いているので、そこはやらせていただくが、ルールはどこまでかをはっきりしておかないと、助言をした人があだになるという話になったらずい。そこで、役割分担がどこまでしっかりしているかはこの中に書かせていただいているという意味で申し上げた。法律の適用と実運用は乖離があるということは承知の上で、やはり、やらなければいけないことはしっかりやれるように思っている。よろしく

ご指導いただければと思う。

○「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画」レビュー報告書について（資料 pp. 23-43）

<文科省>

- ・平成 25 年 11 月に科学技術・学術審議会の総会で建議され、平成 26 年からの 5 カ年の観測研究計画が開始されている。本年は、その 5 カ年計画の 3 年目に当たるので、観測研究のさらなる進展と、次期の災害の経験に貢献するための地震火山観測研究計画の策定を視野に、総括的自己点検を行うことを目的にレビュー報告書を作成した。
- ・審議状況は 2 番にあるとおりである。レビュー委員会を 5 回開催し、1 月 16 日に測地学分科会と地震火山部会の合同会で取りまとめて、先月 30 日に総会に報告している。
- ・計画の内容としては、災害の軽減に貢献するということを究極の目的とした計画である。火山で言うと、火山噴火の現象を理解し、また、火山噴火の発生を予測する他に、降灰や溶岩噴出など災害の直接的な原因の発生・推移を予測し、防災・減災に貢献する計画としている。
- ・これらの研究を実施するために、火山学を中心とし、その他の理学、工学、人文・社会科学分野と連携し、総合的かつ学際的な研究として推進している。例えば桜島火山に関しては、その現象の解明や地震・火山噴火の予測、災害誘因の予測のための研究などを、体制を含めて整備し、横断的に実施することとしている。
- ・基本的には継続性を持った計画なので、参加する機関についてもこれまで継続的に参加している。また、実施機関の募集を行い、新たに幾つかの機関が本計画から参加している。また、建議に基づく観測研究を大学研究機関、行政機関等が連携、協力して実施するために、東大の地震研に地震・火山噴火予知研究協議会を設立している。
- ・計画の最終的な目標について、火山噴火が引き起こす火山灰、溶岩の噴出などの外力（災害誘因）による災害は、人の暮らす社会や自然災害の脆弱性（災害素因）に作用することによって生じるため、火山災害を軽減するためには、災害を予測して、それに備えることが基本なので、災害誘因の予測に基づいて災害の軽減に貢献することをこの観測研究計画の最終的な目標としている。
- ・現行計画の特徴は、特に災害が発生した場合の社会への影響の甚大さを考慮して、四つの分野横断型研究を実施していることである。火山で言うと、桜島の火山噴火について分野型横断研究として総合的に実施している。
- ・p. 39 は、地震・火山の災害誘因の予測のための研究を推進することを目的として、従来から理学の中心である東大地震研と京大防災研で拠点間連携共同研究委員会を立ち上げ、共同研究を行うことで総合的な災害科学の確立を目指しているというポンチ絵である。
- ・p. 40 以降は、これまでの主な成果である。御嶽山の噴火は比較的規模の小さな水蒸気噴火だったが、噴火の 1 ヶ月前から地震活動が活発化し、噴火の 10 分前ぐらいからは震源が浅くなり、震源域の拡大も観測された。また、急激な山体膨脹も発現したこ

とを把握しているという資料である。

- ・ p. 41 は口永良部島の噴火についてである。2014 年 8 月の口永良部島の噴火後に火口近傍へ近づくことが困難になっていたが、その後、空中磁気計測や火口近傍の地震計設置、また、船舶を利用した二酸化硫黄ガス放出量の観測などを行い、2015 年噴火前の諸現象を捉えた他、噴火後、活動推移を把握して警戒レベルの引き下げ判断にも役立てられた。
- ・ p. 42 は災害誘因の予測である。こちらは X バンド MP レーダーを用いた桜島の地上降灰量予測実験で、2013 年 8 月の爆発的噴火を解析して、レーダー反射因子時間積算と地上時間降灰量が関係式で表現できることを明らかにした。
- ・ p. 43 は、桜島火山噴火と避難行動ということである。地盤変動から推定される桜島島内へのマグマ貫入量と、これまでの噴火事例に基づいて、とるべき避難行動をまとめたということで、観測研究が実際の対策や避難にまでつながったという事例である。今後は 4 月ごろから夏ごろまでに外部評価を行い、次期の観測研究計画の策定に向けて検討を行う予定である。

<質疑応答>

- ・ 特になし

○次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトの今年度の進捗状況と次年度の予定（資料 pp. 44-49）

<文科省>

- ・ 概要として、本プロジェクトは「次世代火山研究推進事業」と「火山研究人材育成コンソーシアム構築事業」という二つの事業で構成されており、昨年 10～11 月ごろから事業を開始している。「次世代火山研究推進事業」は、課題 A～E までであるが、それぞれの課題間の情報共有や連携の調整等を行う組織として、「火山研究運営委員会」を設置している。また、「火山研究人材育成コンソーシアム構築事業」では、コンソーシアムにおいて実施する取り組みの決定や修了の認定などを行う「人材育成運営委員会」を設置しており、それらを 11 月に開催した。また、総合協議会を設置しているが、それも 11 月に開催した。
- ・ また、先月には「次世代火山研究推進事業」の研究集会を開催したり、2 月 11 日には次世代火山研究者育成プログラムの開校式を行っている。
- ・ 今後の予定は、明日、次世代火山研究・人材育成総合フォーラムを開催する予定である。27 日には、プロジェクトの評価会を開催する予定である。今年度は事業開始初年度ということで、「次世代火山研究推進事業」の課題 A～D、また「火山研究人材育成コンソーシアム構築事業」についての進捗状況等に関するフォローアップを実施することになっている。また、課題 E はフィージビリティスタディということで、次年度以降、継続して事業を実施するかどうかの可否の判断をするための評価を行うことを考えている。
- ・ また、次世代火山研究者育成プログラムにおいては、霧島山でフィールド実習を来月

12日から17日まで行う予定である。来年度は6月ごろに総合協議会の第2回目、12月に評価会を行う予定である。

- ・次に、各事業で今年度主に実施したことを2番に、また、47ページ目からは各事業で次年度に主に実施することを記載している。量が多いので詳細な説明は省略するが、実施内容の項目だけをここに挙げている。「次世代火山研究推進事業」では、主に今年度は必要な機器の整備やサーバの導入といった環境整備を実施しており、一部、観測や技術の開発も行っている。
- ・また「火山研究人材育成コンソーシアム構築事業」では、協定書の締結や学生便覧の決定、受講生の募集も行い、今年度は36名の学生の応募があった。2月11日からプログラムが開講している。
- ・次年度以降は、本格的に業務を開始することになるが、それぞれの課題やサブテーマごとに連携の調整を行うための会議や打ち合わせ等も行うことになっている。
- ・また、「火山研究人材育成コンソーシアム構築事業」では、草津白根山や霧島山でフィールド実習を行う他、海外にも行く予定である。また、基礎コース、応用コースという二つのコースがあるが、応用コースの方も開講する予定である。今後も幹事会で随時報告するが、連携・協力して進めていこうと思っている。

<質疑応答>

- ・特になし

○桜島における土石流発生状況（資料 pp. 50-54）、桜島（昭和火口周辺流域）における地形・侵食堆積量変化（資料 pp. 55-59）、10月8日の阿蘇山噴火に伴う降灰状況等の調査（資料 pp. 60-61）

<国交省砂防部>

- ・桜島における土石流発生状況だが、平成28年1～12月の12ヶ月間で土石流発生回数は25回。その前の年の平成27年は45回だったので減っている。昨年10月以降土石流は発生していない。
- ・昨年10月から今年1月までの降灰量は、噴火がなかったため微量であった。
- ・昭和火口の縦横断形状の経年変化について、平成27年11月と平成28年10月の12ヶ月間で比較したとき、308mから302mで6m縮小して、横断軸上の幅は変化がなかった。
- ・火口底は、平成27年11月から平成28年10月までの12ヶ月間で44m下降した。これは毎年秋にレーザープロファイラーで測っているデータである。
- ・昭和火口周辺の侵食堆積量について、平成18年から平成28年までの10年間の堆積量は739.5万m³で、谷部等の侵食量が187.8万m³となっている。
- ・昨年10月8日に発生した阿蘇山の噴火について、土砂災害防止の観点から、直後に降灰状況の調査をした。ヘリコプターからの調査、地上からできる範囲での調査等々で資料を作っている。火口付近に比較的厚めにたまっているところがあるが、全体として土石流が頻発するような恐れはそれほどないだろうということで、公表している。

<質疑応答>

<藤井会長>

- ・桜島では噴火がなかったが火山灰が微量というのは、風成の火山灰か。

<国交省砂防部>

- ・風で自然に入ってきてしまったものなどが微量として計測されているものと思われる。

○火山基本図の整備について（資料 pp. 62-63）、火山土地条件図「秋田焼山」について（資料 pp. 64-65）

<地理院>

- ・火山基本図は縮尺 5000 分の 1 や 1 万分の 1 ぐらいがベースマップになっているが、今年度から作り方を大幅に変えた。新たな基本図は地形を航空レーザー測量で、レーザープロファイラーを使って作成する。今まで紙地図での提供だったが、今後は基本的にデジタル、GIS、画像データ等が無償でインターネットで提供する。年間に 5 火山程度を予定し、本年度は、新潟焼山、焼岳、桜島、八丈島、新島を提供予定。
- ・今後の提供予定だが、基本的に航空レーザー測量があることが前提。これがないところは新たに作れない。例えば来年度は口永良部島、阿蘇山、霧島山等を考えている。
- ・火山土地条件図は、2 万 5000 分の 1 の地図の上に地形分類をしたものである。秋田焼山については既に公表している。これらについてもホームページからフリーでダウンロードするという状況になっている。

<質疑応答>

- ・特になし

○SIP 火山の進捗状況について（資料 pp. 66-68）、熊本地震対応について（阿蘇山の臨時観測整備状況）（資料 p. 69）

<防災科研>

- ・「SIP⑤レジリエントな防災・減災機能の強化における『火山ガス等のリアルタイムモニタリング技術の開発』の達成状況」について、火山灰がどれだけ降っているかというような情報をいろいろな方から集めようということでアプリを制作した。また、それを実践で、例えば桜島のミュージアムなどに行って使っていただき、いろいろな改善点のコメントを頂いたという状況である。
- ・「火山灰の自動採取・可搬型分析装置の実験状況」について、上空から火山灰が降ってくると、自動的に収集、洗浄し、乾燥し、粒径分類をして、それをカメラで撮ってつくば（防災科研）他でも web 上で見れるシステムを開発している。粒径分類などもうまくいっている。来年度は桜島で実証実験を予定している。
- ・熊本地震対応で阿蘇山に 19 点の臨時観測点、それから 9 点の GPS の観測点を置いた。19 点は今、FOMA でデータを解析している。そのままでは、Earth LAN 回線に直接は流すことは難しいので、来年度にかけて検討をした上で、データの流通を図っていきたい。

<質疑応答>

- ・特になし

○H28 年度の気象庁火山機動観測実施状況について（資料 pp. 70-71）

<気象庁>

- ・今年度の火山機動観測実施状況について 1 月 31 日時点で表のとおりである。

<質疑応答>

- ・特になし

○噴火警戒レベルの運用火山について（資料 p. 72）

<気象庁>

- ・改正活火山法に基づき、50 の常時観測火山のうち、硫黄島を除く 49 火山について法定の火山防災協議会ができ、共同検討した結果に基づいて「警戒が必要な範囲」と「とるべき防災対応」を噴火警戒レベルにリンクさせそれを運用することを順次進めている。現在 38 火山で運用。前回予知連以降、日光白根山とえびの高原が増えた。残り 11 火山で北海道はあと一つ、東北は四つ、中部地方で二つ、伊豆諸島があと四つ。

<質疑応答>

- ・特になし

○平成 29 年度気象庁予算概要（資料 pp. 73-76）

<気象庁>

- ・VOIS の更新について、これは 2 カ年の 2 年度目で、8 億 4000 万円となっているが、昨年度と合わせると約 10 億円である。
- ・御嶽山の対応の観測体制の強化について、3 年目になるが水蒸気噴火の兆候を早期に把握する手法の開発ということで、平成 29 年度については安達太良山に地磁気の観測点を、そしてアトサヌプリ、安達太良山、新潟焼山、薩摩硫黄島に火口付近の観測点を整備する計画である。

<質疑応答>

- ・特になし

○平成 29 年度各機関の研究計画概要等（資料 pp. 77-88）

<内閣府>

- ・柱 4 本は変わっていないが、二つ目の課題の火山防災政策会議の開催ということで、いろいろなところからご指導を頂いており、火山防災政策に総合的に取り組むということに力を入れてやっていきたい。
- ・大規模降灰の取り組みを今年度からも行っているが、これについても来年度は少し力を入れたいと思っている。
- ・一つ目の課題の火山防災対策は、避難対策、避難計画の関係だが、手引きは作り、17

火山で先行的にやっているが、それを踏まえた事例集等の整備をしてさらに充実を図る。火山エキスパートについては、専門家とどのように連携を図っていくかということである。これらの柱について来年度も進めていきたい。

<地理院>

- ・国土地理院は基本的には大きな変化はない。先ほど紹介したような火山基本図の整備や、地殻変動の監視、GNSS や干渉 SAR を引き続きおこなう。

<防災科研>

- ・火山は従来どおりあまり変わらないが、火山活動の観測・予測研究ということで、観測網の維持管理、それからリモートセンシングを使った地殻変動観測を進めていく。

<東北大学>

- ・昨年度の補正予算で繰り越した分に関して、昨年中に蔵王で観測点と観測体制の整備ができて、動き出したという報告である。詳しくは三浦委員に聞いてほしい。

<質疑応答>

- ・特になし

5. 全国の火山活動の評価

<気象庁>

- ・桜島では、噴火は発生していない。始良カルデラの地下の膨脹については、一定レートで続いているのではないかと見ている。GNSS の基線で一部鈍化が見られるところもあるが、始良カルデラの地下については引き続き膨脹が続いていると見ている。
- ・口永良部島は、この間に地震が少し増えた時期があり、ガスも減らないので、まだまだ低下にはいたっていない。地殻変動はほとんど見えなくなっている。
- ・阿蘇山は、前回の予知連以降、10 月 7 日と 8 日に噴火が発生した。そのデータを集めて、どんな現象が起こったのか資料としてまとめている。
- ・草津白根山については、地震や地殻変動はほとんど変わらず、低いレベルであるが、火山ガスの成分、あるいは湖水の成分で、まだ活動は続いていると見ている。
- ・浅間山については、前回の予知連以降に火山ガスが少し増えてきたということと、傾斜計、GNSS でも変化が見えている。
- ・御嶽山は地震と噴煙について、長期的に低下傾向が続いている。GNSS で山体の収縮が続いているが、少し鈍化しているかもしれない。
- ・西之島については、今回の評価を受けて気象庁で火口周辺警報解除を考えている。
- ・薩摩硫黄島は、1 月に入って地震が増え、噴火警戒レベルを 1 から 2 に引き上げたが、その後地震は減っている。
- ・雌阿寒岳は最近何かあったということではないが、周辺で地殻変動、それから雄阿寒岳の地下と思われる地震活動が見られるということで、資料を用意している。
- ・十勝岳は、長期的に火山活動が高まっているということで、この 10 年の様々な観測データを詳細に検討したところ、少し面白い現象が見えるため、大島参与のご指導の下、資料をまとめた。

- ・新潟焼山については、2015 年 12 月ぐらいから高まっていた活動が、だんだん落ち着いているのが見えている。
- ・霧島山えびの高原は、逆に長期的に徐々に熱が高まっている中で、去年 12 月に地震活動、傾斜変動、微動が発生しレベルを引き上げている。その後一旦活動が下がったが、熱の高まりは引き続いている。そのようなところで資料を用意している。
- ・三宅島ではガスは非常に少ない状態。活動が高まってはいるが、GNSS 解析で深部と浅部の変動源がどのような挙動をしているか解析したので、時間があれば紹介する。

<質疑応答>

<北海道大学>

- ・十勝岳は 2006 年から 10 年経った。10 年間ずっと火山活動が高まってきているということを言い続けてきた。これもまたこのまま続けていくのかということが一つあり、では、これまでの活動は一体何なのだと。10 年ということで区切りがいいので、1 回それを評価してほしいということをお願いした。
- ・上垣内部長には、火山部新設をお願いしたい。気象庁職員という監視という言葉をよく使うが、火の見やぐらの上から火事を発見するのを監視だと思っている。なぜそうなるのかと思ったら、まさに地震がそうである。地震が起こったことを早く正確につかまえ、その後起こることを予測する。これが監視になっている。火山はそうではない。予報に近い。予報といっても、気象庁が天気予報を始めた頃程度か、少し前ぐらいのところだが、その辺の意識の違いが残ってしまう。
- ・学術研究は地震と火山が一緒でいいのかもしれないが、防災で考えてみると、火山は天気予報に近いように感じるので、そういう意味では方法論が違うため、火山部を作らないとよくないのではないか。作ろうとしても明日できるわけではないので、今のうちから検討したらどうか。

<藤井会長>

- ・今のは地震火山部長に対する提言だと思うが、上垣内部長が考えていただけるだろう。

6. 閉会

齋藤幹事（気象庁）

- ・気象庁に頂いたご意見はしっかりと受け止めたい。
- ・伊豆の作業部会については今後、部会長等と調整させていただきたい。
- ・記者会見は 18 時からの予定で、藤井会長、中田副会長、齋藤が対応予定。
- ・次回の予知連絡会は、6 月 20 日、27 日で調整中。

（終了）