

## 資料 1

### 第 136 回火山噴火予知連絡会幹事会 議事録

日 時：平成 28 年 10 月 4 日（火）10 時 00 分～11 時 55 分

場 所：気象庁 5 階 大会議室

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、谷、長井、廣瀬、藤原、森田

委 員 井口、山里

オブザーバー 内閣府、文部科学省、気象研究所

事 務 局 上垣内、宮村、小久保、菅野、竹中、森、道端、大城

#### 1. 開会

##### <気象庁>

- ・第 136 回火山噴火予知連絡会幹事会を開催。

#### 2. 出欠者及び委員交代

##### <気象庁>

- ・幹事については、名古屋大学の山岡委員が欠席。
- ・委員からは、京大防災研の井口委員、気象研究所の山里委員が出席。
- ・内閣府の名波幹事に代わり廣瀬幹事が就任。

##### <気象庁>

- ・配付資料の確認。

##### <藤井会長>

- ・注意事項の説明。

#### 3. 報告事項

##### (1) 御嶽山噴火を踏まえた火山対策

○気象庁火山観測施設の整備について（資料 p. 3）

##### <気象庁>

- ・ほとんどの火山で機器設置が完了しているが、幾つか工事中または調査予定のものがある。設置完了しているものは順次運用を開始予定。工事中の機器については年内にも設置完了の見込み。
- ・調査予定のものは浅間山のカメラと硫黄島の広帯域地震計。浅間山は噴火警戒レベルが 1 に下がるまで待っている。硫黄島は来年度設置する計画で進めている。
- ・整備が完了し、データの確認が取れた段階で、新たな観測データの大学・関係機関と

の共有を図るべく交換協定の細目等更新の確認等を行う。

○噴火警戒レベル判定基準の精査作業の進捗状況（資料 p. 4）

<気象庁>

- ・6月の予知連では浅間山、御嶽山、桜島について作業が終了し、判定基準を公表したことを説明した。
- ・それ以降、岩木山、蔵王山、鶴見岳・伽藍岳について公表した。いずれも7月26日をもって噴火警戒レベルを新たに運用開始。ただし、判定基準表のみの公表で、判定基準の解説が間に合っていないので、整い次第公表する予定。
- ・他13火山で、精査作業を同時並行で進めている。日光白根山や霧島山（えびの高原）は新たに噴火警戒レベルを運用開始する火山であり、年内に運用開始予定なので、間違いなく精査した判定基準を公表することになるだろう。それ以外の既に運用していて精査作業のみ行っている火山については、公表予定時期を明確に定めてはいないが、しっかり進めていきたい。

<質疑応答>

<防災科研>

- ・噴火警戒レベルの判定基準が六つ公表されているが、統一性がない。例えば蔵王山は「地震の基準」「地殻変動の基準」といった副タイトルがあるが、山によって「火山性微動が増えた」「地殻変動がやや増えた」など、ばらばらだ。火山ガスの項目はある山とない山があるのは仕方がないが、地震計や地殻変動は全体を統一した表にして見比べてみると読みやすいのではないか。

<気象庁>

- ・山によって特徴があるとはいえ、似た項目の表現はなるべく合わせた方がいいというのはご指摘のとおりである。根っこの部分はかなり精査して詰めたものになっているので、見た目も合わせられる部分は合わせていきたい。

<気象研究所>

- ・判定基準は、基本的には各センターが専門家と協議した上で作っている。お互いに横を見ながら、使えるところは使っていく形で、いずれある程度統一感のあるものになっていくと思うが、相談している専門家の考えもあるので、若干の表現の違いはご了解いただきたい。

<防災科研>

- ・できるだけ統一的な形式になっていけばいいと思う。

<東大震研>

- ・この判定基準は、当然ながら何年かすれば改訂されるだろう。過去の事象についても、研究が進めばそれがどういうことであったのかを考えて、解説資料に含めても改訂されるものだという認識でいいか。また、改訂はどれぐらいのインターバルを考えているか。

<気象研究所>

- ・ これまでも基準は比較的頻繁に変えてきた。例えば桜島では、何らかの活動があって基準を見直すということは何度もやっている。見直しの頻度は特段決めていないが、「適宜」と考えている。
- ・ 今の基準がベストというわけではなく、現段階で考えたものを公表はしているが、課題として書いている部分もある。何らかの活動があり、見直した方がいいという時期があれば、随時見直していく。
- ・ 今回、御嶽山の噴火を踏まえ、このタイミングで全国的に見直しをしているが、数年後、全ての公表が終わった後に第二巡に入っていくことはあるだろう。

<東大震研>

- ・ 観測も拡張され、大学も微力ながら力を注ぐかもしれない。そういう新しい観測データも踏まえると考えていいのか。

<気象研究所>

- ・ 当然そのように考えている。各判定基準の解説の中には、監視強化、新たなデータも含めて見直すことが明記されている。

(2) 検討会等からの報告

○火山活動評価検討会について (資料 p. 5)

<石原副会長>

- ・ 今年度は、11 月及び来年 1 月に検討会を開催し、活火山の認定と中長期的な噴火の可能性の評価を行った上で、次回の火山噴火予知連絡会でその結果を報告する。その後、追加の活火山が出た場合には、関係自治体等と協議の上、公表する。
- ・ 現段階で新たな活火山の認定候補としては、男体山が挙げられている。その他、1 万年以内の活動が確実かどうかということについて怪しいとされた火山については、その後の研究成果を踏まえて現状確認を行っており、排除には至らないという判断をしている。
- ・ 中長期的な火山噴火の可能性については、防災上監視・観測体制の充実等が必要な火山として 2009 年に 47 火山を選び、2014 年には八甲田山、十和田、弥陀ヶ原の 3 火山が加わり、50 火山となっている。その他に 5 火山程度追加すべきではないかという意見が出ている。これを常時観測にするのかどうかは検討会で検討した上で、気象庁に監視のあり方等を提言することになる。

<質疑応答>

- ・ 特になし

○総合観測班

- ・口永良部島（資料 pp. 6-8）

＜京大防災研＞

- ・立ち入りのためのガイドラインを改訂した。6 月 14 日にレベル 3 に引き下げられたことを受け、総合観測班が入れない範囲を縮小し、島内の監視要員を不要とした。
- ・また、地震計が設置されたので山頂付近の地震活動を見て待避するという基準を設定した。現在、山頂から最も近いところでは新岳火口から 500m の所に 2 点（気象庁・野池山 3、京大・FDKL）稼働しており、だいぶ良くなってきている。
- ・p. 8 が前回の予知連以降の観測の実施状況。

＜質疑応答＞

- ・特になし

- ・西之島（資料 p. 9）

＜中田副会長＞

- ・西之島では 500m の規制範囲にしているので、観測班は状況提供ぐらいの意味しかない。10 月 16～26 日に調査船・新青丸を使って上陸調査及び周辺の海域調査、計器設置を行う予定。
- ・詳細は別紙「西之島の次期調査計画」を参照。試料採取と地質調査、地震・空振観測点の設置、海底地震観測、西之島周辺の海底電位磁力計観測、Wave Glider を用いたモニタリングシステムの構築、西之島周辺のベクトル津波計の設置を実施予定。
- ・台風等、気象の影響がかなりあるので、実際に上陸できるかは分からないが、4 日間ほど上陸する計画を立てている。
- ・同じ時期に他の官庁で調査が入っているが、それについては意見交換されていない。
- ・いずれにしろ、総合観測班はもはや機能をなくしていると思うので、廃止を提案しているが、気象庁としてはこの観測結果を踏まえて判断したいそうなので、従っている。

＜質疑応答＞

＜藤井会長＞

- ・西之島は規制範囲が海上にまで及んでいるため、観測を目的として例外的に人員を送れるように、総合観測班が作られた。しかし、実は規制の壁が非常に厚く、結局何もできなかったということで、中田班長から忸怩たる思いを込めた発言があった。
- ・今回は規制範囲が 500m になっている中で調査に行くことになったが、本当はそれ以前の段階で何が起きているかを調べるべきだった。この次にこういう海域での活動があったときには対応を考えたい。
- ・気象庁も最初に努力はしてくれたが、行政の規制が強すぎてうまくいかなかった例が出来上がってしまった。海域の火山は西之島に限らず、将来的に起こることがあるので、そのときには観測データが取れるような手法を考えていきたい。

- ・当面は気象庁側で、今回の観測結果を見て判断したいということなので、今のところは総合観測班を据え置くことにしたい。

・御嶽山（資料 p. 10）

<気象庁>

- ・2016 年 7 月 26 日にガイドラインを一部改訂した。
- ・2015 年 6 月に警戒範囲が火口から概ね 1km に縮小した。地元の対応も見ながらガイドラインを改訂し、現在の警戒範囲に合わせた形で立入基準を変更した。
- ・前回予知連以降の活動の経過としては、8 月に名古屋大学他による観測が行われている。

<質疑応答>

- ・特になし

○衛星解析グループ（資料 pp. 12-13）

<気象庁>

- ・データ提供については資料に記載のとおり。なお、西之島ではスポットライトモードで観測を実施中。これは通常よりも高角度で撮影するモードで、分解度が高い結果が得られている。2015 年 3 月 6 日～2016 年 2 月 19 日までこのモードで実施していたが、一時途切れたので、あらためてグループから JAXA に要請して来年 3 月いっぱいまでこのモードで観測することとなっている。
- ・前回から現在までの成果報告として、25 の火山、36 件について、5 機関から成果について予知連に報告を頂いている。
- ・期間内の会議の状況は資料（3）に記載のとおり。
- ・第 18 回会合は 2 月の次回噴火予知連絡会の翌日に実施予定。
- ・現在の共同研究協定書が来年 3 月で期限を迎えるため、更新する予定。

<質疑応答>

- ・特になし

○コア解析グループ（資料 p. 14）

<中田副会長>

- ・最初に話題にあった火口近傍での観測に伴って行われたボーリングの解析についてワーキンググループを設置している。全て掘り上がってコアも回収されているが、解析する研究者の旅費が確保できていなかったため、解析が進んでいない。今後、火山プロジェクトの経費が使えるようになるため、できる限り今年度中に進めたい。

<質疑応答>

- ・特になし

(3) 各機関からの報告

○口永良部島火山防災連絡事務所の設置について (資料 pp. 15-16)

<気象庁>

- ・地元自治体との連携を一層強化し、より効果的な防災対応を行うことを目的に、10 月 1 日に設置、10 月 3 日に開所式を行った。
- ・任務は地元の屋久島町あるいは関係機関に対し、火山活動の解説をはじめとする防災に係る支援のほか、現地の観測なども実施する。
- ・場所は屋久島町役場庁舎内、昔の宿直室を利用して 2 名常駐で開始。
- ・p. 16 に業務内容を取りまとめている。

<質疑応答>

- ・特になし

○新潟焼山の火山活動の対応について (pp. 17-19)

<気象庁>

- ・火山活動：7 月以降地震は減少、GNSS は伸びの鈍化が観測されているが、噴煙は高い。7 月 12 日の現地観測及び 7 月 19 日に東側斜面での泥水の流下を確認。この流下は 8 月 10 日の機上観測の折には認められていない。7 月 21 日、火口南南東 1.5km で微量の火山灰を確認。8 月 3 日、過去最高の噴煙高 1200m を観測。
- ・7 月 12 日、28 日、29 日に現地観測を実施、8 月 10 日に機上観測を実施。
- ・整備状況：9 月 5 日、賽の河原の広帯域地震計の設置完了。その後、カラサワの GNSS の設置が完了。現在、小谷村で地震計・空振計・GNSS の設置作業、妙高市役所でカメラの設置作業を実施中。
- ・地元・関係機関との連絡：協議会、早津先生、高谷池ヒュッテと状況に応じて連絡を頂いたり、こちらから聞き取りをしたりしている。
- ・pp. 18-19 に新潟焼山の観測強化の状況についてまとめている。カラサワの GNSS、賽の河原の広帯域地震計、宇棚のカメラについては設置完了しており、小谷温泉と妙高市役所についてはこれから設置する。

<質疑応答>

<石原副会長>

- ・どういう段階で降灰予報を出すのか。今後の見通しをそろそろ新潟県や糸魚川市も求めてくるので、判断基準について現時点での現実的なところを今後示していく必要があるのではないか。

<気象庁>

- ・降灰予報を出す基準については、レベル 2 に上げたときには予報を出すとして説明している。既に新潟県や関係市町村には地元の地方気象台で説明をするなど連携を取っている。噴火警戒レベルを 2 にする基準についても、今後の活動を見つつ、火山防災協議

会の専門家である先生とも相談しながら検討していきたい。

○「次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト」の事業選定結果等について(資料 pp. 25-32)

<文科省>

- ・本プロジェクトは今年度から開始予定。9月7日付で、課題の選定が整ったので、発表している。全体で7件(研究6件・人材育成1件)となっている。金額はp. 25に記載のとおり。
- ・p. 28に代表機関、事業責任者を示している。
- ・本プロジェクトは藤井会長に全体のご指導を頂く形で進めており、その体制についてはp. 30に示したとおり。
- ・以上をまとめて報道発表した。関係の先生方、関係の府省とも連携しながら進めたい。

<質疑応答>

- ・特になし

○「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画」のレビュー報告書について(資料 pp. 33-37)

<文科省>

- ・平成26年度から現在の計画を実施しており、今年で3年目になるので、レビューを進めている。地震火山部会の下に地震火山観測研究レビュー委員会を設置し、これまで3回開催しており、今年度中にはとりまとめたい。
- ・報告書名は「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画の実施状況等のレビューについて」とする。
- ・とりまとめ対象期間は、平成24年3月31日の前回レビューにおいてとりまとめられた期間より後の期間とする。
- ・今後のスケジュールは、来年1月を目途にとりまとめる。
- ・検討内容は、前回のレビューと項目は同じ(pp. 36-37に構成を記載)。項目ごとに記載し、最後に総括的評価、用語解説、参考資料、概要・要旨を付ける予定。
- ・平成24年11月には前回計画の見直しを行っており、平成26年9月の御嶽山の噴火を受けて、地震火山部会で「御嶽山の噴火を踏まえた火山観測研究計画の課題と対応について」をとりまとめており、今回のレビューでも火山観測の研究体制の見直しと取り組みについて記載することになっている。
- ・今計画から、項目を横断した取り組みとして優先度の高い地震・火山噴火、拠点間連携・共同研究についても記載することとなっている。

<質疑応答>

- ・特になし

○SIP 火山の進捗状況について (pp. 20-21)、熊本地震対応について (pp. 22-24)

<防災科研>

- ・戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) の「レジリエントな防災・減災機能の強化」のサブテーマである「火山ガス等のリアルタイムモニタリング技術の開発」の平成 28 年度の現在達成状況を報告する (別紙 1 参照)。技術的には機械を開発してきた状況で、幾つかの実験も進んでいる。社会実装としては利活用システムを開発しており、防災科研のシステムの中に入れていく予定。
- ・熊本地震対応について、別紙 2「阿蘇山における火山観測施設の復旧」を参照。現在 4 点ある V-net の電源等を強化。合わせて 19 地点の臨時観測点を補正予算で対応している。10 月、11 月を目処に工事を終わらせるよう努力している。
- ・次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトが防災科研の課題 A と D で採択された。4 月 1 日に所内で組織改革があり、この採択を受けて、あらためて火山研究推進センターを正式に立ち上げた。火山関係者がいろいろなところに配置されており、基礎研究部門として火山防災研究部門があり、私を部門長としてその下に研究員が 10 名いる。その研究員が、火山研究推進センターを併任する。センター長はクロスアポイント制度により中田先生をお願いしている。副センター長は、研究方は藤田、事務方としては渡部が務めている。防災科研だけでやっているわけではなく、中田先生以外にも客員研究員になっていただき、プロジェクトを進めていく。
- ・レジリエント防災・減災研究推進センターには SIP、火山が所属する。観測については地震津波火山ネットワークセンターに火山観測管理室ができ、そこが観測を担っている。防災科研の中が 4 カ所ほどの組織に分かれているということである。
- ・内容は p. 23 を参照。課題 A は各種観測データの一元化、課題 D は火山災害対策のための情報ツールの開発を、中田先生を課題担当者として、鹿児島県、桜島などのいろいろな方にお世話になりながら話を進めていく。
- ・平成 28 年度補正予算の対応としては、現在、防災科研は 16 火山 55 観測点を維持しているが、そのうち、機械の故障を原因として、十勝岳、浅間山、岩手山の埋設型地震計 (各 1 点) を交換する。口永良部島では立入規制範囲が縮小してきたので、小屋などの機械を復旧し、電源を強化する。ただし、埋設型地震計は 1 カ所設置するが、もう 1 カ所は掘削から開始するので、まだ先になる。工事時期は、口永良部島は業者の都合等で来年度からやることになると思う。

<質疑応答>

<東大震研>

- ・阿蘇山の火山観測について、19 カ所の補助観測点はテレメーターするのか。
- ・補助観測点は Trillium Compact というノイズが大きい機械を置いているが、なぜこのような配置でこのような地震計を置いたのか。

<防災科研>

- ・テレメーターは行う。データは全て公開していく予定で、次世代プロジェクトの中で活用していただければありがたい。
- ・阿蘇山では長周期のいろいろな波が出ているため、マグマだまり、トモグラフィ、レシーバー関数、いろいろなものに使えるということで、広帯域地震計を設置した。短周期も置くという意見もあったが、予算の関係でこのような形になった。

<東大震研>

- ・Trillium Compact を置くよりは、観測点の数を 1~2 カ所減らしても、もう少しノイズレベルの小さい広帯域地震計を置いた方がよかったのではないかな。

<清水副会長>

- ・設置形態はどうなっているか。

<防災科研>

- ・小さな小屋を造って、まず地表に設置する。簡単な小屋を造ってテレメーターする。

<清水副会長>

- ・地震計は地表設置か。

<防災科研>

- ・そうである。

<藤井会長>

- ・現在は設置工事中で、今動いているものはまだないのか。

<防災科研>

- ・ない。土地契約がほぼ終わり、工事が始まっている状況である。できるだけ早く終わらせたい。

<気象庁>

- ・この観測はいつまでやるのか。

<防災科研>

- ・10 年間は続けたいと考え、小屋もしっかりしたものを造っている。ただ、お金の問題があるので分からない。

○桜島における土石流発生状況について（資料 pp. 38-48）、火山砂防フォーラム 2016 について（資料 pp. 49-50）

<国交省砂防部>

- ・桜島における土石流は、前回 6 月までは 4 回と非常に少ないと報告したが、それ以降は例年並みで発生。今年 1~9 月で 25 回、前年同期 40 回なのでトータルとしてはまだ少ないが、6 月以降は台風がたくさん来て雨がたくさん降ったために、例年どおりの発生回数である。
- ・p. 39 以降に CCTV カメラで捉えた土石流の画像を掲載している。
- ・降灰については、自動降灰量計は不具合で欠測になっているが、それ以外の観測地点

のデータを見ると、全体として少ない状況にある。

- ・ 10 月 20 日、御嶽山麓の木曽町で火山砂防フォーラムを開催予定。一般向けのシンポジウムで、パネルディスカッションは内閣府火山防災エキスパートの池谷さんをコーディネーターに迎え、パネリストに山岡委員に入って頂く。土砂災害中心ではあるが、御嶽山で開催することもあり、2 年前の噴火の話や熊本地震の話も交えながら進行する予定。

<質疑応答>

- ・ 特になし

○火山災害警戒地域における火山防災対策の取組状況について（資料 p. 51）、内閣府と地方公共団体における避難計画の協働検討について（資料 p52）

<内閣府>

- ・ 資料 p. 51「火山災害警戒地域における火山防災対策の取組状況」を参照。昨年 12 月に改正活火山法が施行され、それに基づいて各地方で取り組みを進めているが、その進捗状況を整理した。全体 49 火山について、火山防災協議会の設置、火山ハザードマップの作成、噴火警戒レベルの運用、市町村地域防災計画等における警戒避難に関する記載がどうなっているかをまとめている。
- ・ 今回、火山防災協議会を法定化し、熊本地震のあった阿蘇山を除く 48 火山で法定化を終えている。
- ・ 市町村防災計画の策定については、活動火山対策特別措置法第 6 条第 1 項 5 号で、避難確保しなければならない施設の名称等を地域防災計画に書くということになったが、その話がまだ進んでいないので、それを除く第 1 項 1、2、3、4、6 号の各項目が全て記載されている場合を「策定済」とした。例えば、秋田駒ヶ岳は全て終わっているということで◎が入っているが、昨年 12 月施行のため、4 月 30 日現在の調べではまだ策定済みになっていない市町村も多い。
- ・ 各火山地域の避難計画策定の取り組みを支援するため、火山防災対策会議の中でもテーマ設定を頂き、平成 28 年度は以下の 4 課題について、地方公共団体と協働して避難計画を検討中。①火口近傍の登山者・観光客の避難計画の策定、②市街地を含む具体的な避難計画（要援護者含む）の策定、③複数の想定（火口／シナリオ）による避難計画の策定、④離島からの島外避難計画の策定について、各地方公共団体に公募し、手が挙がった 17 火山について、地方公共団体と共同して具体的な避難計画の策定を進めている。内閣府の職員が現地を訪問し、それぞれの課題について技術的なサポートをするとともに、別途検討している避難計画策定のガイドライン（マニュアル）に反映すべく取り組んでいる。

<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 p. 54-55）

＜気象庁＞

- ・各火山の観測種目について、それぞれ実施済を●、実施予定を○としてまとめた。

＜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. 56）

＜気象庁＞

- ・今年度 7 月に新たに 3 火山（岩木山、蔵王山、鶴見岳・伽藍岳）で運用開始し、現在 37 火山で運用している。
- ・今年度中にあと 1 火山（日光白根山、霧島山えびの高原）で運用開始する予定。霧島山については、他に新燃岳と御鉢で既に運用しており、気象庁としては 1 火山と数えているので、運用開始火山数には含めない。今年度中に 38 火山で運用開始となる予定。
- ・最終的には 49 火山について運用する予定で、残り 11 となる。九州は、えびの高原が終わると予定されているものは全て終わる。北海道については大雪山を残すのみ。東北地方は 4 火山（新たに常時観測火山に追加する十和田と八甲田山、それに鳥海山と栗駒山）となる。残る 6 火山と過半数が東京火山監視・警報センターの管内で、伊豆諸島の 4 火山と乗鞍岳、弥陀ヶ原で、これらについても活火山法に基づいて発足した火山防災協議会の関係機関と連携しながら、早急な運用開始に向けて準備を進めていきたい。

＜質疑応答＞

- ・特になし

○平成 29 年度概算要求における火山防災対策関係予算について（資料 1、資料 2）

＜内閣府＞

- ・火山防災対策会議第 4 回を 9 月 30 日に開催。火山防災対策全体を俯瞰し、どのように研究や施策を進めていくか、その象徴的なものとして、予算関係についてもどのようにそれぞれの省庁が取り組んでいるか、総額がどれぐらいあるのかをまとめるために、概算要求についてまとめた。
- ・火山防災対策会議の資料、火山防災対策関係の業務をしている 1～12 の機関について、それぞれの機関が来年度どのような概算要求をしているか、資料が入っている。昨年の会議では、ここにご出席の各機関からこの資料の一部紹介があったと伺っているが、全体像として各機関がどういう概算要求をしているかをまとめたものである。
- ・概算要求の段階では内数表示で全体額を要求し、年末あるいは 3 月の実施計画の段階になっても、裁量性を持っているのでそのまま内数になってしまうものと、実施計画

段階で数字が決まるものがあるが、現段階では内数表示のものが多い。

- ・火山防災対策関係経費は、平成 28 年度当初予算額が 19 億 8200 万円に対して、平成 29 年度概算要求額は 27 億 7000 万円（対前年 1.4 倍）。これは、それぞれの調査関係経費等で実数が固まっているものとして、内数表示でないものをまとめている。内閣府で言えば火山災害対策の推進として調査関係経費を要求しているが、これが 2 億 400 万円が 2 億 500 万円になっている。
- ・内閣府の科学技術・イノベーションは全体で 500 億円の内数。これは年末等の評価に決定されるが、予算要求の段階で具体化していく。概算要求の段階では、現時点ではこのようなとりまとめにとどまらざるを得なかった。
- ・これに対し、火山防災対策会議で下記のような指摘があった。
  - ＊現時点では公表されている資料をとりまとめたという域を出ていないが、予算要求の段階で全体の方針を確認してから予算要求すべきではないか。
  - ＊情報共有をしっかりとっていくべきではないか。
  - ＊中長期的なマイルストーンを明確にし、視点を先に置いて、全体的な計画を立案し、その中で当該年度の要求を概算要求の段階等で連携を図って示していくべき。
  - ＊個別の課題については、降灰関係の業務がさまざまなところで見られるが、関係部局の連携、計画の進捗のチェックが要るのではないか。
  - ＊内数表示を改善し、全体像が見えるように工夫できないか。
- ・内閣府防災としては、各機関のご協力を得て、最初のステップとしてここに至ったと思っている。ぜひこの会議からのご意見も頂き、火山全体の取り組みが計画的に予算の確保も含めて進められるように内閣府としても取り組んでいきたい。

<質疑応答>

<藤井会長>

- ・本来は、予算請求に向けての段階で各省庁間の連携・調整を取っていくことが望ましい。今後、火山防災対策会議で一元的な防災体制の構築に向けて努力することになっているので、ご意見があれば内閣府に寄せていただきたい。

○2016 年桜島構造探査の実施について（資料 pp. 57-60）

<京大防災研>

- ・8 回目の構造探査になるが、今年 12 月 8 日に桜島北部の 14 カ所で爆破をし、地下の構造変化を把握する。これまでそれなりの成果は出ているので、それを確認する意味合いになるかと思う。

<質疑応答>

- ・特になし

(4) その他

○火山噴火予知連絡会 40 周年記念号「最近の火山噴火予知連絡会 10 年のあゆみ」の印刷について

<気象庁>

- ・原稿は全てそろい、各委員にも見て頂いてご意見を集約した。この後、大きな訂正がない限り、年内には印刷に回せる予定。

4. 全国の火山活動の評価

<気象庁>

- ・今回も活動している火山が多いため、重点検討火山（桜島、口永良部島、阿蘇山）とその他の検討火山（新潟焼山、吾妻山、草津白根山、浅間山、御嶽山、西之島、霧島山（新燃岳）、諏訪之瀬島、蔵王山、霧島山（硫黄山（えびの高原）周辺））に分けて議論する。
- ・まず、重点検討火山について。桜島は7月26日に噴火して以降、ごく小規模なものを除けば噴火はなく、静かな状態になっている。島内では急激な膨張など気になるような地殻変動もない。始良カルデラの膨張は継続。気象庁としては、レベルをどうするかを検討中。ただ、気になる活動として、島の南西部の少し深いところでA型地震が8月下旬から見られていた。最近は少し減ってきているが、注意はしている。
- ・口永良部島では、9月に京都大学等が水準測量を実施したところ、ヘリポートから前田に向かって明瞭な沈降が見られた。ただ、噴煙や火山ガスは必ずしも減っているわけではなく、時系列を見ると少し増えてきているようにも見える。9月27日に今年の噴火微動以来の明瞭な火山性微動が発生。その前に、8月終わり頃から、火口のごく浅部での微動とみられる震動が捉えられている。これは9月の頭で一応終わっているようだが、そうした変化はあるということで、注意して見ている。
- ・阿蘇山は、中岳第一火口の湯だまりは7割で安定している。色は緑色まではいかず、灰緑色または灰白色。ごく小規模な土砂噴出は中で起こっている状態が続いている。連続微動はだんだん震幅が小さくなってきて、9月12日が連続微動の最後だった。震動観測では不安定なところは見られていない。ただ、10月に入ってから、A型地震が増えてきているのと、湯だまりが安定しているにもかかわらず二酸化硫黄ガスが最近になって増加し、最も新しいところで3000トンという値も観測されている。低下傾向と見ていたが、そう簡単には判断できない状況になっている。もしかすると噴火も近づいているかもしれない。
- ・続いて、その他の検討火山について。まず、新潟焼山では、GNSSの伸びは鈍化傾向かもしれないが、注意して見ている。
- ・吾妻山は、噴煙は続いているが地殻変動や地震活動は低下している。噴煙と地表の熱をどう見るかだが、この間、現地調査を何度か実施する中で、熱活動も拡大は止まっ

ており、噴火の可能性に言及しなくてもいい段階に来ているのではないかと評価している。全国の主な活動評価の中の文言としては、「火山性地震は少ない状態で継続しています。また、GNSS による地殻変動観測では、一切経山付近の膨張を示す変化は 2015 年 7 月頃から停滞または収縮の傾向となっています。一方、大穴火口付近の浅部では熱活動が継続していますので、今後の火山活動の推移に注意してください」とした。

- ・草津白根山では、地震は少なく地殻変動も停滞または収縮傾向が見られる。東工大が観測している湯釜湖水の成分、温度、噴気のガスの組成については、引き続いて低下傾向は見えない。むしろ活発な方に動いているようにも見えるため、全体として火山活動は活発な状況と見ている。
- ・浅間山は、6 月に入ってしばらく見えなかった火映が時々見えている。火山ガスも 2～3 月は少ない状態で経過していたが、6 月ごろから少し増えている。地震活動は消長を繰り返しながらなかなか減らない。気象庁は、地震活動が減ってくればレベルを下げようと思っていたが、その判断はまだできない。2004 年、2008～2009 年の活動経過を振り返ると、低下していく段階はゆっくりと進んでいるので、そういう課程を今見ているのではないかと考えている。
- ・御嶽山は、地震活動と噴煙活動に低下傾向がほとんど見えない。ただ、山体の浅部の収縮がほとんど直線的に進んでいることが、干渉 SAR や GNSS で確認されている。地震活動は、数はほとんど減らないが、その中で何か変化が見えないか、いろいろとデータを工夫しているが、うまく整理して資料を用意できていない。ご議論いただければと思っている。
- ・西之島は、気象庁は「ひまわり」を使った輝度温度をモニターしているが、引き続き、ほぼバックグラウンドと同じ状況。海上保安庁が観測している上空からの熱の観測では、地表でスポット的に見られる高温の場所は 500m の外側にも広がってあるようだ。それ以外に噴煙やガスは既に収まっている。地殻変動について、SAR で見えていた火口周辺の明瞭な沈降も収まってきているように見える。
- ・霧島山新燃岳は、GNSS で以前に見られた周辺の基線の伸びは、現在はほぼ止まっている。干渉 SAR で、衛星で捉えられていた火口内の溶岩の膨張がずっと続いていたが、7 月以降は溶岩の膨張は停滞。局所的に膨張が続いていた場所と、その周りにリング状で季節的に上下していた場所が見られるように思う。その膨張していた場所の動きが 7 月以降は見られなくなっているという資料が出ている。それを受けて、火山活動をどう判断するか、気象庁側ではレベルについても検討しなければならないので、これについてもご議論いただきたい。
- ・諏訪之瀬島は、噴火活動が活発な状況が続いている。村役場の支所では空振が見られている。A 型地震が、今は少し収まってきているようだが、以前は活発な状態であったので、注意して見ていかなくてはならない。
- ・蔵王山は、地殻変動はほぼ停滞していて火山活動はだんだん収まってきているように

見ていたが、8月に火山性微動が観測され、9月にも何度か観測され、その後、地震の発生レートが少し上がった。表面的には現地調査では何も異常は見つかっていない。

- ・霧島山えびの高原は、硫黄山周辺の熱の広がり自体は止まっているわけではないが、温度が上がったりすることはなく、火山性微動も最近は見られなくなっている。

<質疑応答>

<北海道大学>

- ・雌阿寒岳の「浅部熱活動の活発化を示す 96-1 火口の噴煙量増加や、全磁力の減少など」となっているが、「浅部熱活動の活発化を示す」はどれにかかるのか。噴煙量が増加するということは、単純に浅部熱活動が活発化しているのだと思う。だから、全磁力の減少はそれを反映しているだけではないか。むしろ出ないことの方が怖い。
- ・三島稔明氏は、年周変化が全磁力変化に見える原因を調べ、磁力計が置いてあるところの表土の消磁実験をして、2℃から 27℃の範囲で 3 割ぐらい減ることを示し、表土の温度が変われば帯磁が変わるから、全磁力が下がっていいだろうという説明をしている。従って、浅部熱活動だけで全磁力を下げているわけではない。
- ・これは何度も札幌で言っているが、なかなか直らない。今回修正してほしいわけではないが、機会があれば東京でも札幌でもそのような話をしていただければありがたい。

<藤井会長>

- ・札幌でちゃんと言ってもらいたい。
- ・本会議で議論していただくが、今の段階で気がついたところがあればご指摘願いたい。

<防災科研>

- ・p. 8 の㊸硫黄島について、9月6日と7日に現地調査をしたところ、阿蘇台陥没孔で噴石や土砂の噴出が見られた。ラプスタイムカメラを置いていたが、9月1日の真夜中、午前3時や4時に起こっているようで、定例会で時間があれば資料の紹介をさせていただきたい。

<中田副会長>

- ・p. 6 の㊹新潟焼山の4ボツ目、「想定火口内に影響を及ぼすような噴火」というのが、何のことか分からない。「想定火口内で噴火が発生する可能性」にしたらいいいだけではないか。そうでないと、他のところで噴火して想定火口に影響があるという意味にも読めてしまう。
- ・p. 8 の㊺西之島について、最後の4行は不要ではないか。誰に対して注意が必要だと言っているのかよく分からない。また、表面が固まっても割れ目が高温だというのは変で、内部が高温だということを言わなければならない。また、「地形的に崩れやすくなっている可能性」は、不安定だから崩れるのであって、あまり意味のない文章のように思う。それよりも海岸線では非常に崩れやすくなっているということの方が重要だと思う。ここは何のためにくっつけている4行なのかがよく分からない。

<藤井会長>

- ・気象庁は、勝手に上陸させないためにこれを入れているのだろう。安全だと言った途端にみんなが押し寄せることを恐れて、この文章を入れているのだろうが、もう少し考えた方がいいと思う。

<気象庁>

- ・警戒を要する範囲を 500m に縮めたときに、500m より外も安全で誰でも行けるというわけではないことを示そうとした表現なので、良い表現があれば考えたい。

<京大防災研>

- ・口永良部島に限ったことではないが、火山性微動が起こったということを解説情報にわざわざ入れる意味は何なのか。気象庁はこんなに頑張っているということを宣伝したいのかと思ってしまう。事実だけではなく、その意味することを言ってあげないと仕方がない。

<気象庁>

- ・今後、例えば地震回数等もホームページで公表していく準備をしている。できる限り必要なコメントを付けた上で公表していくことを考えているので、ご協力をお願いしたい。

<京大防災研>

- ・コメントの内容の精査が必要で、口永良部島であれば火山性微動が起こったことを気象庁としてどのように考えているのかを私は聞きたい。今後の方針などはやって当然の話で、口永良部島の場合はどうなのか。

<気象庁>

- ・今回の火山性微動は、この期間はずっとなかった現象が起こったということで、すぐに解釈するのは難しいので、ご意見を伺わなければいけないと思っている。

<京大防災研>

- ・見解を述べなければいけない。火山学的な解釈などはどうでもいい。火山性微動が起こったということは、今は噴火警戒レベル 3 を維持しているが、下手をしたらレベル 5 がレベル 3 に落ちていったので口永良部の活動はこのまま収束に向かうと思っている人もいる。そうではなく、火山活動はそう簡単に収まるものではないし、火山性微動はもう一度活発化する前兆であって、気象庁が噴火警戒レベル 3 を維持していることの新たな傍証が出てきたと言えればいいだけの話だ。

<気象庁>

- ・今のご指摘は、口永良部島に限らず全火山に共通しており、微動が観測されるというのは、少なくとも安全サイドのシグナルではないと考えている。それを注釈で言うのか、火山性微動はそもそも危ない話なのだとすることをどのように広めていくかという話だと思う。情報で対応すべきなのか、日頃から言っていくべきなのかということだ。

<京大防災研>

- ・微動が起こり、そのまま噴火することもある。御嶽山も口永良部島の2014年もそうだった。今回の場合は、噴かなかったから運が良かったというわけではない。活動としては一定のレベルであるので、今後の活動に注意するということに落ち着くのだろうと思うが、それを普通の人には丁寧に説明しなければならない。一番悪いのはマスコミだが、マスコミにおもしろおかしく取り上げられてしまうのは、気象庁の情報発表の責任もある。

<気象庁>

- ・その辺りは以前から改善しようとしているところで、まだまだ不十分だと思うが、今後とも努力していく。

<気象庁>

- ・情報で書くときに、観測事実と今後のことが開いてしまうと、つながりが分かりにくくなる気もするので、できるだけ近づけて、微動が観測されたということは要注意のシグナルであるとわれわれは考えているということが伝わるような日本語にしていく。

<京大防災研>

- ・とりあえずそれでいい。

<藤井会長>

- ・ここは今日の本会議までに修正してくるのか。
- ・井口さんが言われた趣旨を書き込むとしたら、例えばどのような文章だったらいいか。

<京大防災研>

- ・そこの推敲をやり出すと、火山性微動のところは実は別の問題もはらんでいる。個々で言う9月27日の火山性微動と、新岳の北の方の火山性微動は、場所が違う。それが混同されて非常に分かりにくいので、火山性微動のことは書かなくてもいいのではないかと思っている。

<藤井会長>

- ・書かなくてもいいというのは気象庁には許されないのだろう。従って、意図したいことが伝わるような文章を書いておくことが重要だと思う。
- ・井口さん、今日の本会議で、口永良部島の活動状況については火山性微動を含めて議論してくれるのか。データを見ながら議論するのなら、本会議でやって修正すればいいと思う。
- ・微動の扱いはいろいろと面倒で、火山性微動と出た途端に一人歩きするようなどころもある。火山性微動が来たら火山研究者はみんな緊張するのだと書いている本まで出ているので、その辺りはきちんと整理した方がいい。
- ・山によって随分と違いがあるが、気象庁はそこの火山で実際に観測されている方ときちんと話をし、位置付けをはっきりさせた方がいい。全部分かるわけではないが、どう考えるかという思想をはっきりさせた方がいいと思う。今日全部が間に合うかはわからないが、少しまともに対応してほしい。

<東大震研>

- ・ p. 9 の⑤霧島山新燃岳の 5 ポツ目、6 ポツ目で、日付に西暦が入っていないので紛らわしい。
- ・「GNSS の観測によると（中略）2015 年 5 月頃から 10 月頃までわずかに伸びの傾向が示されていましたが、現在は停滞しています」という方が分かりやすいだろう。
- ・「干渉 SAR による解析では（中略）今年の 7 月以降」とする方がよい。
- ・同じくえびの高原についても、下から 2 行目の「6 月まで」も「今年の 6 月」とする。
- ・長い活動の場合は年が書いていないといつのことか分からないので、修正してほしい。

<気象庁>

- ・大したことの無い火山性微動と気にしなければならない火山性微動の区別は付くのか。

<京大防災研>

- ・それは、それ以外のデータによる。火山性微動だけで判断するのがそもそも間違いで、他の観測データがどうなっているかを見なければならない。口永良部島であれば、火山ガスも火山性地震も思ったほど減ってくれず、若干増加している。そのように、わずかに活動が高まりつつある一連の状況の一つに火山性微動が位置付けられる。従って、口永良部の場合は簡単だ。他の火山についても、他のデータと合わせて評価すべきで、火山性微動だけで単独で判断するのは不可能だ。

<藤井会長>

- ・植木さん、蔵王山でときどき火山性微動が出るが、それについてはどう考えるべきか。

<東北大学>

- ・東北地方の火山は蔵王に限らず吾妻山でも、ここ十数年の間に何度か火山性微動が観測されているが、結果としては噴火していない。一般的に言う火山性微動が観測された例の半数ぐらいは噴火に結びついているという報告もあるので、火山活動の活発化を示す指標ではあると思う。
- ・しかし、それは火山性微動だけではない。低周波地震に関しても気象庁はもっと関心を持った方がいいのではないかと日頃から感じている。火山性微動が起きると気象庁はすぐ発表するが、低周波地震の活動が少し活発化しても発表はしていない。数がかなり多くなると情報を出さない。そのギャップが大きすぎて、火山性微動に対して敏感すぎるのではないかという印象を持っている。
- ・火山性微動の性質にもよるのかもしれないが、蔵王で今起きているものは低周波地震が続けて起きているような現象と言われている。そういう場合には、微動が起きてもすぐに噴火には結びつかないのかもしれない。場合によると思うが、その見極めは難しく、地盤変動の有無など、他の現象と付き合わせて次の段階を考えるしかない。

<石原副会長>

- ・御嶽山の場合、噴火の前に微動は起きていない。昔ながらの A 型・B 型地震という視点でやっていれば、御嶽山でああいうことは起きなかった。微動が起きていないから大

丈夫だと思っていた、その反省がいまだに徹していないというのはゆゆしきことだ。

- ・阿蘇の場合は微動の震幅が大きいのが止まったら危ないというのものもある。もう少し気象庁の方で、たくさんデータがたまってきたのだから、教科書的な「噴火の前に微動がある」というのは、例えば 1 日前なのか、数時間前なのか、1 カ月前なのかを整理して、微動に対してメカニズムというより経過の観点で整理しておく必要があるのではないか。

<北海道大学>

- ・2006 年の雌阿寒岳の噴火の 1 カ月前に、微動が起こった。当時、「微小な地震が連続した」というような言葉を使い、あえて微動という言葉は使わなかった。十勝でも起こっていて、ざっくり言うと微動なのだが、波形を見ていると小さな地震が連続して起こっているようなものをどう呼べばいいのかということは議論されている。「微動」がなぜ駄目かということ、マグマの動きを示す微動を長い間気象庁が使ってきたため、それをどこかで打ち消さないと、この問題は駄目だと思う。
- ・もう一つ分らないのは、隠して何かが起こるよりは言った方がいいだろうという体質で、そういう指導がなされているようにも感じている。

<気象庁>

- ・微動の扱いについて、一度、考え方をまとめておいた方がいいと思う。
- ・私の認識では、火山学がそこまで進んでおらず、恐らく火山ごとに先生方の見解も違うだろうが、一般的に言えば微動は決して安全サイドのシグナルではないと考えている。その中で、注意喚起する根拠として使う一つの材料にはなるのではないかと考えている。
- ・そこを技術の限界を踏まえた上で、安全サイドに立った情報の提供という考え方もあると思う。学術的にぎりぎり詰めることも大事だと思うが、われわれは現在の技術に関してはあくまで謙虚でなければならない。
- ・火山ごとにどういう場合には注意すべきなのか、微動にあまりにも関心の重点が置かれすぎている指摘はありがたく拝聴した。他の現象との合わせ技という形での見方もあると思うので、今後、監視レベルを高めていかなければならないこともあり、昔の考え方のままではなく、現在の状況に即して、どこまで言えるかということのをあらためて相談させていただきたい。

<藤井会長>

- ・微動の問題は以上として、後ほど気象庁できちんとまとめて、それぞれ相談するなりしていただきたい。

<石原副会長>

- ・数日前に新聞で三つの管区に機動観測班を置いたそうだが、昔の機動観測班と体制、人員や装備がどう違うのか。

<気象庁>

- ・今年度の定員増の関係で、今までの機動観測班がそれぞれ 6 人の定員増となり、各センター10 人体制となり、また、正式に機動班長を置いた。併せて、本庁に火山機動観測管理官が 4 月から置かれている。今後、各センターは自センター内の火山活動の調査観測なり緊急観測をしつつ、必要な場合には火山機動観測管理官が指揮を執って、例えば札幌が東北や九州に行くなど全国的に対応することを計画している。

<気象庁>

- ・要するに、訓令によって組織的な位置付けを明確にしたということだ。今までは集まっている人を機動観測班と呼称するというやり方だったが、訓令上、明確に位置付けた。人数も増やして予算を付けて機器も増強している。

<石原副会長>

- ・50 火山で警戒レベルの運用や常時観測を行っている。それ以外の火山についてのケアは何かしているのか。何らかの基準や対応の仕方はつくらなければいけない。そういうことも含めて機動観測班がすると考えていいのか。

<気象庁>

- ・その点については今後検討して、火山の機動観測の計画を立てていこうと考えている。

5. 閉会

<気象庁>

- ・幹事会はこれで終了する。午後の定例会もよろしくお願いします。

(終了)