

資料 1

第 138 回火山噴火予知連絡会幹事会 議事録

日 時：平成 29 年 6 月 20 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、城ヶ崎、棚田、谷、藤原、森田、山岡

委 員 井口、三浦、山里

オブザーバー 内閣府、文部科学省、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 宮村、小久保、菅野、竹中、碓井、井上、道端、高橋

欠 席 廣瀬（代理：野村参事官補佐）

1. 開会

<気象庁>

- ・第 138 回火山噴火予知連絡会幹事会を開催。

2. 出欠の紹介および配布資料の確認

<気象庁>

- ・4 月に幹事の交代があり国土交通省砂防部の長井幹事に代わり城ヶ崎幹事が就任。
- ・代理出席：内閣府の廣瀬幹事の代理として野村参事官補佐が出席。
- ・東京大学地震研究所の森田幹事は、遅れて 11 時頃に到着。
- ・オブザーバーとして東北大学の三浦委員、京都大学防災研究所の井口委員、気象研究所の山里委員が出席。
- ・事務局は昨年度から引き続き、火山課長齋藤、火山活動評価解析官小久保、火山防災情報調整室長菅野、火山機動観測管理官竹中、火山対策官宮村。
- ・配布資料の確認。

<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

○噴火警戒レベル判定基準の精査作業の進捗状況（資料 p.3）

<気象庁>

- ・前回 2 月の予知連では 9 つの火山について公表のご報告をした。その後、4 つの火山が

追加になった。昨年度末に伊豆大島と三宅島、そして今年度に入って 4 月に草津白根山、6 月に箱根山ということで、現在 13 の火山で公表している。

- ・今後の予定だが、資料中の表のとおり今年度中に 10 の火山について公表をすべく、現在作業を進めている。

<質疑応答>

<北海道大学>

- ・判定基準を公表するのはいいが、それに対する監視体制の検討や機動観測の検討はなされているのか。その辺り、実行を伴うためには基準としている観測点が無くなってしまうこともあるわけである。そういうものをどうやっていくか、ということを検討しておかないで、基準だけ作ればいいという話にはならないような気がする。
- ・例えばレベル 3 で火口周辺の観測点が無くなっていると。そういうことは基準だけは出ているのだが、きちんとその基準に実行性を持たせる体制が検討されていないと、絵に描いた餅になってしまうような気がする。
- ・基準を出すことが問題というわけではない。公表しなければいけないということは事実だが、それに実行性を持たせるような体制を作り得ていなければ、それはまずい。少なくとも札幌についてはそれをやれと言っているが、本庁側からそういう指示が出ていないというのは、少し抜けていないだろうか。

<気象庁>

- ・気象庁では、重点事項としていつも言っている人材育成、それからまだ足りていないところも多々あるかもしれないが、観測点の強化および異常があったときには機動を含めた観測強化を行っていくことで、しっかり対応していきたい。
- ・例えば今日も定例会で議論していただくが、雌阿寒岳周辺の活動においても、本庁からもしっかりやれということで話をしている。今後ともご指摘等をいただければと思う。

<藤井会長>

- ・今、大島さんが言われたとおり、基準を作って公表することが目的ではない。今言われたことをそれぞれの場所でちゃんと検討するようにお願いします。

(2) 検討会等からの報告

○火山活動評価検討会

- ・新たな活火山の選定について (資料 pp.4-18)

<気象庁>

- ・前回幹事会でも検討状況についてご報告したところだが、本日午後の本会議には最終検討結果を報告する。新たな活火山として男体山について提案し、了承いただければ本日報道発表と考えている。
- ・p.4 はその選定についてのまとめの資料である。これまでの経緯と新たな活火山として

男体山が選ばれたこと、そして今後の予定が書かれている。既にご説明した内容となるが、新しい文献として石崎先生他の 2014 年の論文をベースに活火山としての基準を満たしているかということを検討した結果、活火山に選定して問題ないという結論が得られた。

- ・本会議でこれをご了承いただければ、活火山の数は従来の 110 から 111 となる。
- ・それから石崎先生にもご相談しながら、活火山総覧第 4 版の追補版ということで男体山の活火山総覧を作成している。
- ・今日の本会議で承認いただければ、併せて最近のデータも踏まえた男体山の火山活動の評価をしていただいて、活動に特段の変化がない限り、男体山に噴火予報を発表していくことになる。ただし実際には、予報警報はいわゆるシステムで発信するものであり、自治体や報道機関等々の受け側の対応も踏まえ、活動が静穏ということであれば、今のところは今年の 12 月頃に噴火予報の発表をしたいと考えている。なお、前回の幹事会以降、関係機関、地元も含めて説明を行い、ご了解はいただいている。

<質疑応答>

<藤井会長>

- ・今日認定されるにあたり、観測点の整備は何か予定されているのか。

<気象庁>

- ・今のところ、具体的な予定はない。機動観測の対象にはなる。

○口永良部島総合観測班（資料 p.19-20）

<京大防災研>

- ・p.19 が総合観測班の活動の一覧で機器のメンテナンスや調査、それから整備が行われている。p.20 が現状の観測体制である。

<質疑応答>

<石原副会長>

- ・これで一応噴火前の観測体制に、ほぼ戻るということか。

<京大防災研>

- ・p.20 の地図を見ていただければ分かるように、この赤のバツが付いているところが 2014 年の噴火で障害を受けた観測点である。京都大学、気象庁とも火口のすぐ近くの観測点は依然として復旧できていないという状況である。
- ・ただしそれに代わるものとして、火口から 500 メートルの距離に、気象庁の野池山 3、京大の古岳というものがあるので、噴火前の状況よりも若干遠いとはいえ、他の火山に比べれば十分近いところにあるのではないかと考えている。

○衛星解析グループ（資料 pp.21-24）

<気象庁>

- ・まず 1 ポツの経過報告として、これまでのデータ提供の状況、それから予知連絡会への成果の報告、それから p.22 については会議、研修等の状況、そして成果報告書、協定ということで、それぞれの項目を資料にまとめている。前回もお話ししたが、今回でこれまでの協定の期限が切れるので、改めて事務局と JAXA の間の協定を更新している。
- ・これまでは 3 年ごとの協定ということでやっていたが、今回は今運用している ALOS-2 の耐用年数のことも踏まえ、3 年とせずに「稼働中」ということにした。3 年を超えて動いている間もこの協定でやりたいということで結んでいる。
- ・それからもう 1 つは共同研究の目的として、従来は活動評価、あるいは火山活動の把握に ALOS データが非常に有効であることを実証する目的であったが、これまでの実績である程度実証されたとの認識に立って、今後はこの活動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言い方で、表現を変えて協定を結んでいる。
- ・なお、これまでの成果については気象庁のホームページにも掲載しているので、適宜ご覧いただければと思う。
- ・明日グループの第 19 回の会合を予定している。

<質疑応答>

- ・特になし

○コア解析グループ（資料 pp.25-32）

<中田副会長>

- ・コア解析グループは平成 26 年度の気象庁補正予算の中で盛り込まれた、火口周辺の観測点整備、特に傾斜計の整備に伴って採取されたボーリングコアの解析を行ってきた。この資料は産総研に収められ、今後アーカイブされ、希望者に利用していただく。
- ・報告書については 3 月発行ということだが、今日の発表をもってこの後公開されることとなる。本会議への報告を持って、グループは解散する。
- ・コアの解析は、北はアトサヌプリから南は薩摩硫黄島まで 34 地点、32 火山で行った。p.26 の図で黒く塗りつぶしてあるものが、総合観測点整備ということで深めの 100 メートル深の火山で、それ以外は 15 メートル。p.27 に火山ごとの担当者を記載している。
- ・pp.28-31 は新しく得られた知見を書いてあるが、非常に専門的であるので難しいと思う。かいつまんで言うと、15 メートルであっても火口近傍で採取しているため、新しいイベント、細かい小さい規模のイベントは多く見つかったということである。特にアトサヌプリについては既に地質学雑誌に投稿論文として受理され、発表される予定である。それから、例えば十勝岳では分からなかった新しいイベントというものが幾つも見つかった、というように、多くの火山で新しいことが見つかっている。

<質疑応答>

<藤井会長>

- ・この報告書は産総研が出版したのか。

<中田副会長>

- ・気象庁出版であるが、「産総研が取りまとめをしました」ということである。

<藤井会長>

- ・出版費用は気象庁が出したのか。

<中田副会長>

- ・旅費については火山プロジェクトの予算を産総研経由で支払っている。

<気象庁>

- ・出版、印刷についても産総研のご協力をいただいている。感謝申し上げます。

(3) 各機関からの報告

○名古屋大学御嶽山火山研究施設の開設について（資料 pp.33-36）

<名古屋大学>

- ・長野県からの支援を受けて御嶽山火山研究施設を開設できることとなった。支援を受けたのが、一つは寄付部門の部分と、それからもう一つは建物に関して三岳支所内に場所をお借りすることができた部分である。所在地は木曽郡木曽町。配置人員が特任准教授と研究協力員ということで、夏の週末を中心に滞在するという形を取っている。資料 1 枚目の写真は三岳支所の写真である。
- ・施設の場所は、王滝村と木曽町の開田方面へ向かう分岐点にあり、場所としてはベストの場所であると思っている。
- ・役割の明示として、3つの目標というものを立てている。1つ目は御嶽火山の活動評価力を向上させるということ。2つ目が地域主体の防災力向上に対する支援を行うこと。3つ目が火山防災人材育成と火山に関する知見の普及ということを考えている。3つ目は長野県と地元が考えているビジターセンターと、火山マイスターに対する支援が一番大きいと考えている。
- ・p.36、2014年に御嶽山が噴火してからの時間軸である。一番上が組織、2番目が施設、3番目が研究、4番目が防災研究と活動研究となっており、組織的には2017年から5年間長野県からの支援を受けて寄付分野を運営するという形になっている。
- ・施設としては2017年から三岳支所内に施設ができる。これは特に期限を持たず存続させることを考えている。
- ・研究としては科研費をいただき研究を進めてきており、それはこのような形で継続をしていく。点線部分は「おそらく続くであろうが、未定」ということを示している。
- ・御嶽山防災研究については、文科省の臨床火山防災学で受託しているものをベースとしながら地域主体の火山防災を行う。またはビジターセンター、マイスター制度に支援を行うという形で活動を続けていくことを考えている。

<質疑応答>

<藤井会長>

- ・この特任准教授はどなたになっているのか。

<名古屋大学>

- ・いろいろとリサーチをして、國友 孝洋氏という、どちらかと言えば地殻構造を中心に研究をしてきた方をお願いしている。年齢は私と同じぐらいの方だが、名古屋で研究員をやっていた方なので、この火山分野ではあまりご存じの方は居ないかもしれない。観測や技術に関しては非常に詳しい方である。

<藤井会長>

- ・週末を含んで週 5 日間駐在すると聞いたのだがいかがか。

<名古屋大学>

- ・そういうことである。県からは「登山シーズンは週末に居てほしい」という強いリクエストがあったので、土日を含めて、週の勤務が 5 日間であるから木・金・土・日・月という感じで勤務をする形にした。

<清水副会長>

- ・この寄付分野というのは、期限は 5 年間なのか。

<名古屋大学>

- ・一応 5 年間である。ただし毎年議会を通さないといけない。

<清水副会長>

- ・ところが、その施設の方は矢印が 2022 年以降までつながっている。この施設というのは具体的にはどういうものなのか。ハードウェアが入っているのか。

<名古屋大学>

- ・ハードウェアとしては観測データを集める部分のハードウェアがある。それから当面は人間が滞在するデスクと会議室などの場所を貸していただくという形。将来的には、例えば噴火活動があったときに専門家の方がここに集まる、ある種の詰め所のようにも使えることを想定している。

○火山防災に関する普及啓発映像資料の作成・公表について（資料 p.37）、火山防災協議会に参画する火山専門家等の連携会議の開催等（資料 p.38）、内閣府と地方公共団体の協働による避難計画の検討（資料 pp.39-48）

<内閣府>

- ・3 点あり、1 つ目は映像資料の作成についてということで、p.37 をご覧いただきたい。火山防災対策に関する映像資料を内閣府で作って公表している。これは 4 月末ぐらいに公表したが、火山が噴火するとどういう現象が発生してどんな被害をもたらすのかということについて、CG や実際の映像を交えて分かりやすく解説をしている。あとは噴火に備えて必要な事前対策や、噴火に遭遇した際の行動についても併せて解説を行っている。

- ・ 2つ作っており「登山者編」と「避難促進施設編」ということで、それぞれに専門の方に出いただき解説していただいている。また内閣府のホームページからもダウンロードできるので、ご覧いただければと思う。
- ・ 続いて p.38。最近各種会議を幾つかやっており、まず1つ目として火山防災協議会に参画する専門家等の連携会議ということで、昨年度初めて行ったものである。専門家の方々に一堂に会していただき、火山防災対策に資する取り組みに関する情報交換や課題についても意見交換ができた。今年度も引き続き行っていきたい。
- ・ 2つ目は火山防災協議会等連絡・連携会議ということで、こちらは例年行っているものであり、市町村や都道府県の担当者の方々や火山防災エキスパートの方にも集まいただき、情報交換・課題の共有・検討などを行っているものである。
- ・ 3つ目が火山防災行政に係る検討会ということで、これも第1回だが、藤井先生が座長である火山防災対策会議のより充実を図るための方策や、具体の施策の全体調整を行うような仕組みなどを検討するために対策会議の下に設置をしている。森田先生に座長をしていただいている。これも今年度、さらに続けていきたい。
- ・ 続いて3点目。「内閣府と地方公共団体の協働による避難計画の検討」ということで、28年度から開始した事業のご紹介と29年度の取り組みの案についてご紹介をする。28年度から開始し、今年度29年度、それから来年度30年度ということで取りまとめをしていくイメージで考えている。
- ・ p.41、こちらは昨年度28年度に行ったもので、4つの課題について公募を行い、それについて17火山が手を挙げたので支援を行った。火口近傍の登山者、観光客の避難計画や、市街地を含む融雪型火山泥流など、都市に近い火山というようなイメージで避難計画の支援。それから火口やシナリオが複数あるというようなものについての避難計画の支援、それから離島の支援ということで行っている。
- ・ 少し中身についてご紹介する。p.42、「現場での検討状況」として流れを書いているが、まず市町村の方々も含めて現地でボトルネックになる場所、課題になる場所について一緒に見て回って課題を洗い出す。さらに部屋に戻りハザードマップなどを見ながら、みんなで避難計画を具体的に検討していく。さらに避難計画案を素案として作り、それを代表者が説明をしながら、説明しきれないような場合、「課題がこういうところにもあるよね」というような話が出れば、また戻って現場を見たり、検討し直したりして計画素案を修正していく、ということを繰り返していったというものである。
- ・ p.43には、分かったこととしてポイントを2点ほど書いている。1つ目、まず手順の段階化と様式の定型化と書いてあり、避難計画の策定に当たり、手順をある程度定型化して段階的に進めていけるようにした。我々が支援をやめたら計画が更新できなくなる、ということがないように、できるだけ定型化、様式化というところにこだわった。レイヤを重ねながら影響範囲と避難対象地域と避難所、避難経路の関係、そういうものを重ね合わせながら具体的に検討していくことをやっていった。

- ・ p.44、2点目のポイントとして書いているが、突発的な噴火の対応検討などもあり、災害時の想定状況をできるだけ具体的にイメージして想定しながら、何ができるかということを考えていった。観光客等の安全をどう確保していくか、自治体はどういう体制でやるのか、避難経路はどこがあるか、というようなことを逐一考えながら、検討をしてきた。
- ・ p.45 に、その支援の中で見えてきた自治体支援のあり方ということで簡単にまとめている。作成が進まない自治体と進む自治体がどうしても出てくるが、作成が進まない自治体の特徴としては、なかなか経験が無いということがある。我々内閣府から手引きなども出しているが、その手引きがあってもどこから手を付けてよいのか分からないというのが実情かと思う。それから自力でできる方としては、他の災害などでも計画を作ったことがある、もしくは積極的に他の火山の計画を参考に自ら聞きに行っておっていくというようなところは違うかと思っている。
- ・ 我々の支援としては基礎的な知見の提供ということで、まず手引きをお示ししながら標準的な対応について解説をし、基礎的なところは勉強していただく。それに加えて想像力や実践力ということで、応用の部分。そこを現場に合わせて一緒になって検討していく。この2つを組み合わせることで避難計画の支援をしていった。
- ・ p.46 には29年度の取り組みの方針と書いているが、火口近傍の話や市街地の話、ここはかなり難航したというか、現場で考えていてもなかなか難しい部分があったので、要望もあるということで今年度も引き続きやっていきたいと思っている。今後公募を掛けていきたい。
- ・ それに加えて、多数の観光客を含む避難計画の検討ということで、これからオリンピックなどもありインバウンドの方がどんどん増えてくる、多国籍の方が増えてくる中で観光客避難をどうやっていくのか。観光客は危ない活火山だという意識なく入り込んでくるということもあるため、大きな課題だと思っている。そこは新たに加えて公募していきたい。
- ・ あとは参考で付けており、融雪型火山泥流や突発的な噴火の対応など、現場のかなり難しい課題がいろいろと出てきたので、それらについては引き続き検討していきたい。既存の対策会議やその下の検討会、そういうところでも施策の連携、各関係機関とも連携しながら取り組んでいきたい。

<質疑応答>

<北海道大学>

- ・ 避難勧告計画の作成の手引きの中に、警報の発表と噴火の時系列のようなものが出ており、突発的に噴火した場合と噴火警戒レベルが事前に引き上げられた場合となっているが、これはそこに時間が入っていない。噴火の何日前に警報が出るのか。1週間前なのか直前なのか。出にくいとは思いますが、これを入れておかなくてよいのか。警報が出て噴火が発生する場合、しない場合があるが、2年も3年も引っ張っていてよい、と

いう話にはならない。

- ・ここに時間を入れておかないと、受けるほうは自分に都合のよいように取る。まさにレベルと同じで、レベルは噴火した場合と噴火が予想される時があり、いつの間にか噴火が予想される時が独り歩きしたという経緯がある。分からないのであれば、分からないというようにしない限り、本当に絵に描いた餅になってしまうような気がする。
- ・それから 2 点目。新しくできた協議会は避難計画を作るための協議会か、と内閣府に問い合わせたのだが、あまり明瞭な答えが返ってこなかった。災害対策基本法 17 条の協議会は計画だけではなくもっと広い防災計画全体にかかることを協議することになっているにも関わらず、同じことをやるので 17 条の協議会を解散して新しい協議会に移行せよと指導したのは内閣府である。では総理大臣からの指針を示されるが、その中に、災対法に書いてある防災計画に盛り込まなければいけない内容がきちんと網羅されているか。少し期待していたがそれが記載されていない。これは内閣府で少し考えてもらえないだろうか。

<内閣府>

- ・避難計画策定の手引きについては、これから避難計画の支援をどんどんやっていく中で、こういう映像資料や手引きなどを使いながら、先生のご指摘の部分もしっかり伝わるようにやっていきたい。
- ・それから 2 点目の 17 条の協議会の件は、多々問題があると我々も認識しており、火山防災対策会議の下の検討会の中でも、災害時、緊急時の協議会をどうしていくのか、ということは議題に挙げて検討していきたい。ただその 17 条の協議会自体は地域防災計画を作るための協議会だと私は認識をしているので、そこが災害対応までをやるといのはいかがなものかと思っている。今は、各協議会は規約の中で規定されていた内容で活動しており、法的な問題とは若干切り離して考えるべきかと思っている。今の活火山法上の協議会の中でも災害対応を規約に書いていただいているところも多々ある。いずれにしても検討会等において専門家の方々と一緒になりながら検討していきたいと思っている。

<北海道大学>

- ・それは多分、違うのではないかと。僕が間違っているかもしれないが、「地域防災計画にはこういうものを盛り込まなければいけない」という中に、「救難救助、衛生その他。災害応急対策ならびに災害復旧に関する事項等の計画」と書かれている。

<内閣府>

- ・それは正しい。

<北海道大学>

- ・だとすると、災対法の防災会議の協議会はそのまで踏み込んで検討しており、避難計画だけではない広い範囲のことを検討している総合防災計画なるものを持っている市町村もある。それをこちらに移行するんだ、と言って避難計画だけにしてしまった。

ここを直さなくてもいいのかと聞いているのであり、指針の中にはその程度の内容は盛り込んでおかまいとおかしくなってしまうのではないか。これには北海道の協議会は皆首を傾げている。「等」があるので読めないわけではないのだが、「新しい活火山法の協議会は避難計画だけをやる」というようにしか読めない。

<内閣府>

- ・課題としては意識しているので、検討していきたいと思う。

○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

- ・火山噴火緊急観測検討作業部会の設置について（資料 pp.49-50）
- ・データ流通 WG の設置について（資料 pp.51-52）

<文科省>

- ・文部科学省から 2 つ報告する。2 つとも次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトについてである。まず火山噴火緊急観測検討作業部会の設置について、こちらは噴火の予兆が把握された場合や噴火が発生した際にこのプロジェクトで緊急的に調査観測を実施するもの。その効果的な仕組みや体制等について検討を行うということで、昨日のプロジェクトの総合協議会で設置が決定している。
- ・背景としては、直面する火山災害の対応、また火山噴火の発生確率を提示することをアウトプットとして定めているが、アウトプットに資するような調査観測を緊急的に実施する際にどう対応すべきか、またどう対応できるかということについての規定が現在のところ無いので、作業部会を設置し、検討事項として 3 つのことを検討したい。どのような緊急調査観測が望まれるか、どのような際に緊急調査観測を実施するか、緊急調査観測を実施する体制について、この 3 つを検討したいと思っている。
- ・委員については 10 名程度を考えており、次世代火山研究推進事業の各課題の事業責任者、また火山研究人材育成コンソーシアム構築事業の実施責任者、また外部有識者も踏まえ 10 名程度で構成する。スケジュールについては来月頃から 9 月頃までを目途に 3 回程度開催し、取りまとめ次第、そういった場合の緊急調査観測を実施したいと考えている。
- ・もう一つ、データ流通 WG の設置についてである。火山研究の活性化や分野間、組織間の連携強化等を目的とし、データ流通の仕組みについて検討を行うために、次世代火山研究推進事業の火山研究運営委員会の下にデータ流通 WG を設置することが 6 月 2 日の火山研究運営委員会で決定された。WG のメンバーについては p.51 にある表のとおりである。プロジェクトでも次世代火山研究推進事業の課題 A でデータ流通・公開を進めていくが、このプロジェクトだけではなく火山コミュニティ全体でデータ流通・公開を推進していこうということで、地震・火山噴火予知研究協議会にも次期観測研究検討 WG でデータ流通・公開について検討することとしている。
- ・それぞれの検討を踏まえ、データ流通公開を進めていきたい。プロジェクトのデータ

流通 WG では、検討内容として主に技術的な検討を行おうと考えている。

- ・ 日程は、来月以降年内に 3～4 回程度開催する予定であり、火山学会等でも説明して意見をいただくことにしている。
- ・ 検討結果についてはプロジェクトの総合協議会にも報告する予定であるが、幹事会にも随時報告したいと考えている。

<質疑応答>

<石原副会長>

- ・ いろんなところで「データ流通」という話があって、その関係がよく分からない。

<清水副会長>

- ・ もちろんこの予知連絡会の下にも火山観測体制等に関する検討会があるのだが、これは気象庁のモニタリングだけではなく、むしろ大学を含めたオールジャパンの研究活性化を目的としている。だからもう少し広く、しかも若い世代の人をということで、そのメンバーを見ていただいても分かると思うが、そういうことの議論である。ただ、もちろん関係はあるので、逐次というか、こちらの WG での議論の状況を見ながら、必要であればこの噴火予知連絡会の検討会の方でも議論をしたいということを、私個人的には思っている。

<藤井会長>

- ・ この問題は結構根が深く、地震予知計画と火山噴火予知計画が統合されたことによって、震研の中に予知協議会が作られた。その場で、実は火山噴火予知研究の推進も含めて協議がされ、その成果の公表ということまで行われるようになったわけである。かつてはそういうものが無かったので、火山噴火予知計画の 3 つの柱という中の第一義的なところは観測体制の検討やあるいは研究連絡、そういうことはあったのだが、その機能は実質上、もう予知協議会の方に移ってしまったと私は思う。
- ・ 観測体制検討会の下に、データ流通 WG というのもあったが、鵜川さんを座長として作られ、鵜川さんが辞められた頃からもうずっと開かれていないので、実質上機能していない。だから、むしろ今文科省の方から説明のあった、この次世代の中で、あるいは予知協議会の中で、データ流通も、あるいは予知の今後の推進についても議論をするというのが基本ではないかと思う。
- ・ だからこの予知連での、もともと 1974 年に決められた方向というものが大分変質をしてきて、一部はもう実質上機能していないと思う。それで観測体制の検討会の将来も含めて、今後きちんと考えていただいたほうがいいと思う。

○桜島における土石流発生状況（資料 pp.53-57）

<国交省砂防部>

- ・ 平成 28 年 1 月から 12 月については土石流の発生が 25 回であった。今年に入り、1 月から 5 月までの発生回数については 3 回であった。昨年の同時期に比べて同じくらい

の回数になっている。引き続き弱い降雨強度で発生し、かつ少ない連続雨量でも土石流が発生している状況である。その状況等についてまとめている。

- ・次の p.54 では流下している状況について写真、映像で示している。小規模なもので、大きなものではなかった。
- ・続いて降灰状況の観測については、今年 1 月から 5 月までの間、さほど大きなものではなく、平方メートル当たり 5 キログラムということで前年同時期に比べて減少した状況である。
- ・次の p.56 は降灰の分布を示したものである。図 4、上の図面については昨年 1 月から 12 月までの間ということで、その地点で 1 ミリから 5 ミリの間の降灰量があったということだが、下の分布図を見ていただくと 1 月から 4 月までの間については 0 ミリから 1 ミリ以下ということであった。
- ・p.57 は参考であるが、各溪流において土石流が発生してきた日にちと時間雨量等の内容を掲載している。

<質疑応答>

- ・特になし

○SIP 火山の H28 年度研究開発成果および H29 年度実施計画の報告（資料 pp.58-65）

<防災科研>

- ・SIP とは戦略的イノベーション創造プログラムのことであり、その課題 5 に「レジリエントな防災・減災機能の強化」というテーマがある。その中のサブテーマとして「火山ガス等のリアルタイムモニタリング技術の開発」ということで、昨年度の研究成果と 29 年度の計画をお話する。
- ・p.58、東大、産総研、防災科研の 3 者でやっている。項目は 3 つに分かれているが、全体の項目としては p.59 の上のスライド。全体計画があり、項目 1、火山ガスのモニタリング技術開発については東大の森さんと産総研の篠原さんがやっている。項目 2 は火山灰のモニタリング技術開発ということで、産総研の下司さんや防災科研の三輪さんなどがやり、火山灰のモニタリング技術開発をしている。項目 3 は防災科研が中心だが、項目 1 と 2 のモニタリング結果をどうやって情報基盤に乗せるか、項目 4 や 5 にどのように活用していくか、ということをやっている。その中で噴火予知連、気象庁等への状況を説明するという事になっている。
- ・p.59 の下が 5 カ年計画で、今 4 年目である。やっと昨年度まででプロトタイプができた。今年度、来年度で基本的には桜島で運用実験をやる、というところである。
- ・p.60 の下の段が項目 1 の、例えば火山ガスモニタリング技術開発。桜島に現在 22 地点設置し、今のところ 5 地点稼働中である。
- ・p.61 のスライド 6 でいくと、360 度のレンズを置き、桜島の噴火がどの方向から測るとどのように噴煙が流れているとか、そういうものが見られる。それから無人機に搭

載する火山ガス放出量測定装置を作っている。

- ・スライド 7 の火山ガスモニタリングは、スライド 8 に詳しい装置の中身の図がある。こういうものを桜島に置いている。
- ・スライド 9 では、産総研で火山灰モニタリングの技術として、エネルギー分散型エックス線分析装置を購入して、火山灰粒子の解析をする。スライド 10 が実際にそういうものをやってみたという実験結果である。
- ・スライド 11 が火山灰のモニタリングで、上から火山灰が降ってきて溜めて洗浄して乾かして粒度を選んで写真を撮り、つくば等へデータを送るという装置である。これはまだ 1 点しか機材がないため、現地には置いていない。この秋頃に置く予定である。
- ・スライド 13 はこういうものをどうやって情報として集めていくかということで、一つはいわゆるスマホのアプリを使って利活用システムにアプリで撮った写真などを入れる。
- ・スライド 14 では、先ほど言った火山灰、火山ガスのモニタリングの観測情報を一つの非公開 Web に載せている。非公開と言っても火山の専門家の皆さまには順次公開して、いろいろとご意見をいただきたい。

<質疑応答>

- ・特になし

○火山機動観測体制の強化について（資料 pp.66-67）

<気象庁>

- ・気象庁では火山機動観測体制を強化するために、今年 3 月 31 日に火山業務規則と火山機動観測業務実施要領の改正を行い、4 月 1 日に施行した。
- ・改正の背景としては、これまで本庁の火山機動観測班が全国の火山を対象として機動観測を行うとともに、必要に応じて札幌、仙台、福岡の各管区气象台に火山機動観測班を設置するという位置づけになっていた。平成 26 年 9 月の御嶽山の噴火を受け、火山噴火予知連絡会の火山観測体制等に関する検討会から出された報告では、火山活動に変化があった場合には即時に現地の状況や火山観測データを取得する必要性が指摘された。その後、平成 28 年度の組織改正で昨年 4 月に本庁に火山機動観測管理官、10 月に各管区气象台の火山監視・警報センターに火山機動観測班が正式に常時設置された。
- ・これに伴う改正の概要だが、右側のポンチ絵を見ながら聞いていただきたい。機動観測班の実施体制を見直して、本庁および各管区の機動観測班がそれぞれ常時観測と同様の担当区域の機動観測を行う。つまりそれぞれの管区の持ち分の火山の機動観測を、それぞれのセンターが行うということになった。
- ・また必要に応じて火山機動観測管理官の調整の下、各機動観測班の間で応援や共同での火山機動観測を実施することとした。ポンチ絵でいうと今までは上の図で本庁から

各管区に指示等をして機動観測を行っていたわけだが、今後は各管区が独自にやる。さらに本庁と管区、それから管区間での応援や共同観測ができるようにした。

- ・それから緊急観測時の出動基準は、これまでは本庁の全国機動班については噴火警戒レベル3以上、各管区の機動班は噴火警戒レベル2以上になった場合を基本としていたが、改正後は火山活動に変化があり、噴火警戒レベルの変更要否等を判断するにあたり機動観測の成果が必要となる場合に実施するということとした。レベルが上がるのは当然であるが、レベルが下がるところに対してもその判断のための機動観測を行うというようにしたというところが、強化後の大きなポイントだと思っている。

<質疑応答>

<東大地震研>

- ・強化される、というのは非常に良いことだと思うが、一言おたずねしたい。基本的にどこの場所で、どういう観測をすれば最もレベル判定に役に立つか、という戦略はどこが立てるのか。そしてそれはどのような格好で決められるのかということ。そういったことを考えておられるかどうか、教えていただけないか。

<気象庁>

- ・今ご指摘のあったことについては、かねてより課題だと認識している。昨年度も部内の会議等で「評価に資する火山観測」とはどういうものか、という議論を行い、現在その検討を進めている。どこが行うかということになると、各火山を管轄する管区、センターが主体になって、どこでどういうことをやっていくかということを検討して計画を立てていくということになる。もちろん各火山、全国の火山に共通した課題もあると思うので、そういうところは本庁も含め各センターと連携して、観測をどういうふうに行っていくかということを経後さらに検討し、進めていきたい。

<東大地震研>

- ・私が非常に懸念していることは、評価そのものが非常に難しいということ。火山活動のレベルを上げる、下げる。つまりこれはまだ先端的な研究の部分が相当ある。だから何をしたいのか分からない、というところもかなりあるというのが現状である。先ほど石原先生の質問で、観測体制検討会がどうなってしまうのか、というような質問があったが、今国立大学の法人化以降、結局研究のための観測というものが徐々に弱くなっているというのが現実であり、新たな評価基準を見つけるということがどんどん弱くなってきている。
- ・一方で監視のための観測というのは人も含めてどんどん強化されている。そのアンバランスというものについて、少しどこかで議論を行い、良い方向に持っていけないと、形ばかり作って結局は右往左往するばかりでレベルの正確な判定まで結びつかないのではないか、ということが気になるのである。

<藤井会長>

- ・どこかで議論して、というのはどういう意味か。

<東大地震研>

- ・逆に言うと今私が聞いた、何をどこで、どの場所でどういう観測をすれば良いのか、ということはどこが決めるのかということに対し、回答をお持ちではないということ自身が私はちょっとよく分からない。

<北海道大学>

- ・まず 1 点目。こういう絵を見せられたら、多分僕たちは「ああ、そうなんだな」と思っているのだが、ずっと裏切られてきているような気がするので、どこをどう変えたか、というのをきちんと示してもらえないか。
- ・要領を変えると、多分火山業務規則を変えないといけないはずである。そこに手が付いているか。火山観測というのは機動観測（必要に応じた火山班を編成して行う観測）とそのまま残っているのではないか。

<気象庁>

- ・規則は変えており、ご指摘の部分は削除している。

<北海道大学>

- ・常設の機動観測班になったということを、各センターの人たちがあまり認識していなかったような気がする。まず常設の機動観測ができたのだ、ということ認識させるのに少し時間が掛かった。
- ・そうしたときに、ある種機動観測が便利屋に使われていた。それはよろしくないということで、まず 1 点目は一元化処理で監視している火山について、事が起こったときにどこにどう観測点を作るんだ、ぐらいのことは検討できるだろうと。雌阿寒岳でも地震が起こったときに動けなかった。それがあるので、少なくとも札幌については機動観測班の重点検討項目にしろと（伝えている）、これが 1 点目である。
- ・2 点目は、判定基準が出ているにも関わらず、それも実行を担保するような機動観測を展開しなければならないだろうと。森田さんが言うような研究レベルのことはあるが、それを展開することはきちんと考えなければいけないだろう。これも機動観測班としては、センターの重点項目にしたいというようにして、少なくとも 2 つ柱を挙げた。
- ・それから機動観測については、定期観測と臨時観測と緊急観測と、とにかくその 3 つに分ける。今表に一覧で出ているものについては、その多くは定期観測である。年に何回という。それが機動観測というひとまとまりの言葉になってしまっているので、それはやはり機動観測は定期観測と臨時観測と緊急観測、その 3 つについてきちんと計画を立てなさいと。そういうことは、札幌に言っている。
- ・本来、これは東京から提示されるべきもの。なぜこれは東京ができないかと言うと、これは簡単で、各管区のセンターというのは人員が倍増した、しかし今動かしている火山課は、その半分の時、御嶽山噴火の前と同じで、それをそのまま動かそうとしている。その期間、2 年間の間に人員が倍増になったということをきちんと本庁が認識して、どう動かすべきかを出さなければいけなかった。なぜできなかったか。本庁の火

山課が変わっていないからである。倍増もしていなければ何でもない。昔のままの状態だからである。けれども管区レベルはもうそうではない。そういう状況までいっている、管区センター内部でもそれが外部に見えるようにしていかなければいけないのであろう、と思っている。そのためには内規をそれなりにきちんと整備していただきたい。ただ、内規は職員に聞かないと見ることができない。

<東大地震研>

- ・札幌管区に関しては大島参与がまとめていると、非常によく分かった。

<藤井会長>

- ・今の参与は気象庁の中の人間なのだから、規則だって見えるはずであろう。我々は違うけれども、参与は気象庁の中の人間。だから規則が見ることができないというのはおかしいのではないか。

<北海道大学>

- ・実は今年、僕だけが辞令をもらうことになった。助言というのはもうだめだということなので、台長に「勧告と指示を容認してくれ」ということを出した。そうしたら、さすがに台長はダメだと言うが。「私に言ってくれ」と言われた。
- ・もう 1 点、機動観測に関して言うと、昔の機動観測が良いかどうかは分からないが、人が増えて若い人が多くなり機動観測はだいぶ様子が変わった。それは火山観測指針を見れば分かる。観測ではなく機器を設置するというのが機動観測というように一時期はなっていた。それを引き継いだ人たちが居るので、その人が若い人たちを連れて行ってもしょうがない。ということで、可能な限り現地に出られたら出てくれ、ということをして火山防災情報調整官にお願いした。今、調整官はにこにこして、「机に座っているよりはいい」というので、小旅行して若い人を連れて機動観測に行っている。
- ・調整官が現地に出るのはなぜ良いのかと思うと、各協議会に顔を出している。ということは、何かあったときの機動観測に調整官が職員を連れていくと、顔の見える関係ができる。

<気象庁>

- ・最初の森田先生のご指摘だが、これは実は私の個人的な意見だが、石原先生から観測体制の検討会はどうなるの、ということがあったが、私は藤井会長が先ほどおっしゃったような考えは持っていない。データ流通に関しては文科省の方で大きく進めているのでそれはそれとして、もともと 10 年前に私が事務局で観測体制検討会の議論に携わったときには、やはりその山の特徴を把握し、その上で過去の事例や知見を踏まえ、監視あるいは緊急のためにどんな観測が必要なのか、という議論をさせていただいたつもりだった。私自身はその考えはそのまま、今も必要だと思っており、その意味では予知連の任務の中にある一つとして、今後にも必要な観測というのは何だろうか、という議論はどこかでやはりやらなければいけないと思っている。
- ・それで、森田先生がおっしゃるように、あるいは先日も藤井会長から厳しくご指導い

ただいたが、私たち気象庁が平気で活動評価という言葉を使うのは 10 年早いと。要するに、研究レベルでも非常に難しい部分が多々ある中で、私たち監視の現場がまずやることは、きちんとした現状把握である。実は機動観測の実施要領、あるいは火山業務規則にも「状態の把握」という言葉があり、定常的に観測に行っている、いわゆる調査観測は、火山の詳細を把握する等々、基本的には現状把握である。ただ、活動が活発化すれば当然詳細を見なければいけないし、あるいは見えない部分を強化しなければいけないということで、緊急観測に出る。そこには観測点の設置もあれば、現地でしかできないこともやる。そういうことで進めている。

- ・それで、先ほど竹中からお話ししたが、部内の課長会議で、やはり新しい火山観測業務体制の強化の一環で、さまざまな宿題はあるが、まずは機動観測で議論をしようということで各火山センター所長に集まっていた折に懇談をして、今後の機動観測がどうあるべきかという議論を始めた。これはもちろん結論を出すような会議ではまだなく、キックオフだったということで、先ほどの大島先生からのご指摘の通り、今まさにその議論を始めた段階である。
- ・各センターに機動班が配置されたが、もちろん経験不足もあるし、いろいろな意味で人も変わっているので、我々がイメージした議論はさらに進めていかなければ、それこそ絵に描いた餅になってしまう。
- ・そして、やはり札幌で大島先生にご指導いただいたことが大きいですが、今雌阿寒岳で起こっていることは、現時点での活動評価をするというよりも今後どうしていくのか、ということ職員がきちんと考え、今どんな観測が必要なのかということ提案することだと思う。我々が考えていたことを、いわば第一歩を踏み出している、という印象がある。これを各管区にも実際にやってほしい。そのところは、これからまたご指導をいただきながらやっていきたい。そういう意味で、とにかく火山は早め早めに対応しなければ間に合わないという前提があるし、観測点をつければ済む訳ではないということもこの間反省したばかりである。
- ・これから機動班をどういうふうに持っていくか、というのは、先ほど大島先生がご指摘のとおり、私たちも中のいわゆる決め事が足りない部分を感じている。先ほどの機動実施要領だけではなく解析も含めて、あるいは監視も含めて。たしかに書かれていないものが多くて、いわゆる火山観測指針の時代はそれでやってきたのだが、あれが 20 何年更新されていないというよろしくない事態もある。そこも大いに反省して、何とか取り組みたいと思っているところ。引き続きご指導をよろしく願いしたい。

＜藤井会長＞

- ・今、宮村対策官が言われた観測体制の検討会が不要になったということは、私は言ったつもりはない。「不要になった」とすると、もともと予知連の下の観測体制検討会を作ったのは、本来の予知計画の趣旨で検討するために大学も気象庁も、というつもりで作ったのだが、実質上この気象庁の 47 火山の観測点を設置するための作業部会のよ

うなかたちで使われてしまい、本来の機能を果たしていないことにある。

- ・それからもう一つは予知協議会の方には以前は防災科研や産総研が加わっていなかったもので、予知連の下が唯一の場所だった。ところが今や予知協議会の下に正式メンバーとして防災科研や産総研などがみんな入っている。
- ・そういう意味では予知協議会の方が全体の予知計画の中で議論をすると。気象庁も入っているから、公式な場所としてはよいのではないか。ただ、具体的な、気象庁が意図したかどうかは別として、その方向での議論は依然として予知連の観測体制検討会できちんとした議論をした方が良いと思う。
- ・もう時代がだいぶ変わりつつあるので、どういうふうに予知連絡会としてやっていくのか、あるいはその中の検討会をどうするのか、ということを今後きちんと整理して考えていただけたらと思う。それから今大島委員から提起のあった機動班などの問題に関しても、きちんとそこで議論をしていただけたらと思う。

○H29 年度の気象庁火山機動観測計画及び実施状況について（資料 pp.68-69）

<気象庁>

- ・火山機動観測の実施状況計画で、今年度の分となる。実施済みのものが黒で塗られたもの。まだこれから計画のものが白抜きのものである。
- ・一つ申し上げたいのは、幾つかの火山について、「中長期的な噴火の可能性の評価のための調査観測」ということが備考で書かれている。例えば摩周など。恐山と鳴子は抜けてしまっているが、あとは南では池田・山川や中之島というところ。こちらは 1 月にあった火山活動評価検討会の中で挙げられた「中長期的な噴火の可能性の評価が必要な火山」について、幾つか今年度の計画の中で調査観測を行うことにしたものである。
- ・それから倶多楽火山については文科省の次世代プロジェクトの中での参加ということで、MT 法探査への参加を予定している。
- ・雌阿寒岳については、今日の本会議で詳しく説明がある予定だが、こちらも地殻変動等の状況を見て、この 5 月末に現地調査を行い、観測点の強化ということで北大と共同で調査観測を実施している。

<質疑応答>

<京大防災研>

- ・今説明があった中長期的な噴火の可能性の評価のための火山の機動観測だが、期間はどのくらいか。

<気象庁>

- ・火山によってまちまちだが、中之島などはしばらくテレメータの連続観測を行う。少なくとも今年いっぱいぐらいはやる計画でいる。池田・山川、開聞岳も 1 観測点を開聞岳付近に付けてということで、しばらく連続観測することを考えている。

<石原副会長>

- ・以前は機動観測をやると必ずレポートを出していた。今はある程度、予知連や全体のデータ、報告書に入ってくるからよいのだが、例えば摩周や池田・山川、そういうところについては、1 年位で観測をやめられるのであれば調査結果はやはり出しておくべきだろうと思う。つまり実績、記録は残しておかなければいけない。その辺のことはよろしく検討お願いします。

<気象庁>

- ・もちろん観測結果については整理して、報告として残していきたい。

○噴火警戒レベルの運用火山について（資料 p.70）

<気象庁>

- ・前回報告して以降火山は増えておらず、現時点で 38 の火山、40 の噴火警戒レベルを運用中である。今年度中に東北地方の鳥海山について運用開始予定となっている。最終的には 49 火山での導入、運用開始を目指しているので、鳥海山を除く残り 10 火山についても作業を進めているところである。
- ・併せて、平成 19 年 12 月に最初のレベル運用を開始してからほぼ 10 年が経過する状況になっており、その間に地質的な調査の進展や緊急減災砂防計画でハザードマップの見直し等があり、当初想定していた噴火シナリオなどから改定が必要になっている山が幾つかある。噴火警戒レベルの判定基準の精査や、先ほど内閣府からも説明があった避難計画策定といった形で、理科的にも社会的にも掘り下げて作業を進めている中で、見直しが必要な山については、併せて作業を進めているところである。

<質疑応答>

- ・特になし

○火山監視・情報センターシステム（VOIS）の更新について

- ・次期 VOIS の概要（資料 pp.71-75）

<気象庁>

- ・次期 VOIS の概要を説明する。気象庁では VOIS という名前で呼んでいるシステムで、火山の活動の監視、予警報の発表などを行っている。現在使っている VOIS が 2 世代目のシステムになっており、現在次世代、3 世代目の VOIS の整備を進めており、その運用開始が近づいている。
- ・これまでの VOIS ではどちらかと言うと地震の検測作業や地殻変動も時系列で見ることができる程度ということで、少し機能が弱かったところがあるが、この 3 世代目の VOIS では、監視強化のために資料にある 3 つの項目をメインに機能強化を行っている。
- ・まず扱うデータだが、地磁気 of データ、ガスのデータ、それから映像のデータも含め、多項目のデータを監視に用いることができるようにしている。

- ・地殻変動の変動源推定も比較的簡便にできるような形で実現できるようにしている。
- ・それから多項目の解析結果を重ね合わせて表示できるような機能も搭載している。
- ・現在完成検査等を進めており、7月1日からは各センターの職員が慣熟運用、8月1日には運用開始の予定となっている。
- ・p.72にはシステム全体の構成図を載せている。VOISは仙台と福岡の2センターに全国のデータを集約する。東京、札幌、鹿児島には小さなサーバーを置き、必要なデータを仙台、福岡それぞれから転送するような形となる。
- ・また各火山防災連絡事務所においても端末を用意し、データを見られるような状況になっている。
- ・p.73からは先ほど紹介した各機能の具体的な画面の例を示している。p.73は多項目、いろいろな監視のデータが1つのシステムで見られるようになっているという事例である。p.74は地殻変動の解析がとても簡便にできるようになっている、という機能である。p.75は震動、地殻などの解析結果が1つのマップ上に表示できるようになる、という機能である。

- ・火山防災協議会等への火山観測データ共有について（資料 p.76）

<気象庁>

- ・現在、VOIS3、次期 VOIS の整備を進めているところで、それに合わせて協議会メンバーなどに対して各種観測データや映像などを共有できる仕組みの構築を進めている。ホスティングサーバを設け、そちらに VOIS からデータを送り込み、山ごとにほぼリアルタイムでお見せできるようなコンテンツを作り、それを市町村などの防災担当者、それから関係する地方气象台、火山防災協議会に参画している火山専門家、皆さまでに同じものを見ていただける準備を進めている。
- ・下に、火山別トップページとして今作りつつあるプログラムによる出力のイメージ図を示す。例えば御嶽山であれば、御嶽山の関係者が ID、パスワードを入れてログインすると、こういう画面に到達し、映像や直近の地震波形や地殻変動、それから右側には、それを若干気象庁で処理をした地震の回数など、そういったものが一覧できる。
- ・さらに細かく各データについて見たい場合には、左側のモニターメニューから入っていただくと、地震であればすべての地震の観測点のデータが見られるとか、そういう状況になる予定で進めている。
- ・また下の絵の右の上に、解説コメントというものがある。ここはもう少し拡充し、例えば大雨が降り、その影響で地殻変動データがかなり動いているという状況で、一見慣れていない人が見ると、「これは何かとんでもないことが起こっているのではないか」というようなものについては、しっかり現業者から「最近見えている動きについては、これは火山活動ではなく降雨の影響とみられます」といったように、データがおかしなときには書く、実際に意味がある有意な動きがあったときには、それらについても

しっかり書き込んでいくということも併せて開始したいと考えている。

- ・このデータを見せる部分のプログラム開発については、やや遅れているところではあるが作業は進めており、また、解説コメントについては各センターでは既に地台宛には内々の試行を始めているが、それもブラッシュアップするという作業を行っている。
- ・早ければ 10 月頃から、最初は試行という位置づけで協議会メンバー等への共有をスタートしていきたい。その中で皆さまからご意見をいただきながらより良いものにしていきたいと考えている。

<質疑応答>

<清水副会長>

- ・VOIS の方だが、これは震源決定のアルゴリズムは変わるのか。何を言いたいのかというと、御嶽山の噴火以降、だいぶ火口近傍に観測点が強化されてきている。そうすると例えばこれからは、観測点よりも標高の高いところに震源があるというようなことも出てくるわけだが、そういうことに対応したようなものにするのか。
- ・福岡管区に聞いたときには、WIN システムを導入するということを聞いたのだが、WIN だとおそらくあれは地震屋さんが考えたシステムなので、今私が申し上げたようなことには対応できない可能性がある。その辺はどういう考慮がされているのか。

<気象庁>

- ・次の VOIS で使う震源計算のプログラムは、WIN システムで使っているものと同様の hypomh というものを用いることで今進めている。速度構造については各火山に最適な速度構造となるように、各センターで今一生懸命取り組んでいるところである。

<清水副会長>

- ・速度構造はいいのだが、先ほども言ったように hypomh は基本的に波は下からしかやってこない。震源は下なのだが、例えば火口近傍にある観測点などであればいいのだが、ふもとの観測点も同時に使うとなると、その辺はいわゆるレイパスの取り方のようなものは、火山特有の問題があるような気がする。
- ・今すぐではなくても、今後はそういうものを検討してほしい。観測網が強化されて山頂付近にできたということは、それを考えたような処理システムにしていかなければいけないのでは、ということである。

<気象庁>

- ・すぐにはというわけにはいかないと思うが、そういうところを考えつつやっていきたい。今回のシステムは運用開始後も職員が自主開発したプログラムをどんどん追加していくことを前提としたものになっているため、すぐに取り込むのは難しいとは思いますが、今清水先生がおっしゃったことや、他のこと、例えば多項目の観測データ、解析成果をどう評価していくかなど、また先ほどのデータ共有の部分についても協議会メンバー等のご意見を伺い、我々も使いつつ改善していきたいと考えている。

<中田副会長>

- ・次世代火山プロジェクトでも観測データをどう見せるか、ということを今検討しているが、この VOIS を見て何が違うのか。同じものを出しても仕方がない。そうすると火山の方では防災にどう結びつくかということを解説的に示すことに役割があるのではないかと考えている。VOIS の仕組みの中で、実は一番難しいのは解説コメントではないかと思う。何かフォーマットがあるわけではないと思うので、それを出す仕組みとして誰がどういうようにしてということはあるのか。

<気象庁>

- ・各センターに今回予報官ポストが付き、日夜監視業務に当たっている。解説コメントは、その予報官が内部では既に先行して実施しているもので、気象分野では予報官コメントというものがあるため、それとは違う名前でも解説コメントというような名前になった。実質は予報官コメントということで、予報官に書いてもらうことを想定している。土日も含めて勤務しているの、予報官が自分の担当した夜の間に、もしくは昼間の間に踏まえて書くことで、1 日 1 回ないし 2 回、最低でも更新していくことを考えている。
- ・内容をどうしっかり書いていくか、というところについては、先ほどの説明で申し上げたとおり、昨年度から早いセンターでは内々の試行、練習というか、地台の意見なども聞きながら少しずつ改善してきているところである。今後 10 月を目途に協議会メンバー、もしくは火山専門家、予知連委員の皆さまもほとんど全て、どこかの火山の専門家に入っておられるので見ていただき、ご意見などもいただきながら、やれる範囲ではあるが向上していけたらと考えている。

<防災科研>

- ・今の質問に併せて。外部からのクエスチョンは受け付けるのか。

<気象庁>

- ・まずこのホスティングの仕組みでは、チャットのようなもので誰にでも書き込んでもらい、それに臨機にお答えするというような仕組みにはなっていない。データをお見せするにあたり必要な定常的に付けておくべき解説などはしっかり用意しようと思っており、あとは解説コメントを 1 日 1、2 回しっかり更新していく。
- ・それでも疑問を感じた場合には、やはり地方気象台もしくは当該センターへ問い合わせいただくということにならざるを得ないと思っている。全てをこのホームページ、ネット環境だけで解決していくというのは、かえって時間が掛かるかと思うので、そのあたりは既存の電話、メール等々の手段も併用しつつ運用していくと考えている。

<防災科研>

- ・防災科研はご存じのとおり Hi-net など非常に大きいデータを使っているセンターがあるが、やはりかなり言葉を定型化して、管区が違っていても誰でも同じような答えを出せるように。そういうことを内部でしっかりしておいたほうがよいと思う。

<東大地震研>

- ・今課長から「このシステムは後でいろいろな機能を増やせる」、あるいは職員に知恵を付けた人が増やせると聞いて、非常にいいなと思った。それは何かというと、結局火山プロジェクトでもいろいろな評価のツールを今作ろうとしている。そこである程度、これは役に立つというものをどんどんそこに付け加えていただければ、より高度な評価につながる可能性があるだろう。
- ・実際、例えばこれを見ていると、今までのコンベンショナルな表示のものが非常に多く、やはり新たな評価、「こういうものがないのではないか」というのは今それぞれ使える火山があるのかと思うが、そういったものがどんどん加わるということはそれなりに評価のスキルが上がっていくと思う。ぜひとも今の、「後で変えられる」というところはずっと死守してほしい。

<北海道大学>

- ・自分の認識では、EPOS、地震のシステムなどでももちろんプログラムは追加できるのだが、何かを変えようとする業者発注で金が掛かるというところで、なかなか難しいのかと思う。このシステムはまさに、もちろん業者がやった部分もあるかもしれないが、職員の部分も大きい。その分大変だが、自主開発して先ほど森田先生がおっしゃったようないいものができれば追加していくという感じでよろしく願います。
- ・地台レベルでは、VOISのシステム環境は連絡事務所と同じにはならないのか。完全にリアルタイムにはデータは見えないということか。

<気象庁>

- ・ほぼリアルタイムである。

<北海道大学>

- ・「ほぼ」はいい。地台にそうしてほしいという私たちからの要望があったが、それがこの段階に来て Web ページになってしまうというのが、ちょっと裏切られたような気がする。
- ・先ほどの中田先生の質問もそうだが、火山なんて本当に毎日毎日噴火もしなければ、何も無い場合も多い。そこに先ほど言った「何か起こった時」は、ほぼ何も無いときと比べて、見せる必要のあるものが随分時によって変わる。ただ地台の担当防災官が2人も居る。地台の防災官は気象と地震と1名ずつしか居ないのに、「防災」と書かれてしまうので数は2になっているわけである。これも異様である。
- ・そういうところで、人は増やしたけどそういう対応はできない、というのは少し悲しいような気もするが、今さらどうしようもない。はい、分かりましたとしか言いようはないが、でも裏切られたような気はする。
- ・(大島幹事の情報共有システムを) なんで釧路と函館に持ち込んだかと言えば、VOISでできるというから、それまでの間、ということで持ち込んだのだから。

<藤井会長>

- ・そのリアルタイム性の点について、少し説明していただけるか。

<気象庁>

- ・ Web ページにはなるが、ほぼ準リアルタイムで地震波形の表示もできる。また傾斜計などの変動の表示も可能になる。それからカメラの映像も読み込んで、静止画のパラパラマンガを見ることができるようになる予定である。
- ・ 検測などものすごく高度な機能は Web ページでは難しいが、単なる波形のモニタという、単純なものにはなるが、それは見ることが出来る状況を構築しようとしている。

<北海道大学>

- ・ 多分現場の声は「使い物にならない」という地台の声だろう。釧路地台は 3 つ火山を見ている。ブラウザを 3 つ立ち上げろ、ということになるのか。

<気象庁>

- ・ 地台の強化は必要だと思うが、今のところ気象庁は地台に火山の監視をさせるということは考えていない。地台の火山防災官にはデータは見て欲しいし、防災機関等への解説をしていくためには当然日々の動きを知っていただかなければいけないが、ずっとその画面を見ていなければいけないとか、そういうようなところまでは地台に対しては考えていないというのが現在の考え方である。

<北海道大学>

- ・ 一つだけ、つまらない例ではあるが。登別で噴騰現象があったときに、私のシステムでそれを発見したのは地台の次長であった。次長が「これ、噴騰しているのではないか」といってそれから動き出した。それはなぜかと言うと、同じデータを 3 箇所で見ているから。3 箇所というのはセンターと地台と登別市役所。そういう事実があるので、ある種地台ぐらいは監視しようがしまいが、センターで見ているぐらいのものは見えるようにしておいてあげないとかわいそうである。

<藤井会長>

- ・ 今大島さんが言われたことは、実は情報伝達に関する検討会の中でも指摘されており、気象庁も当初地方気象台まで同じ VOIS システムを延長することも検討していた。それに関わらずこうなったということが、私も遺憾であるのだが、せめてこれを VOIS システムに近づけるための努力はしてほしい。リアルタイム性ということの説明を今求めたのは、その確認の意味があったからである。
- ・ 地台まで VOIS システムが延長されると思っていたのに、こうなったというのは、私としては非常に不満がある。もう少し検討していただきたいと思う。

<石原副会長>

- ・ それはそうとして、例えば地震の連続波形というのは 1 つの火山で複数観測点ある。それは選べるのか、どうなのか。それから拡大というのか、この辺はどうなのか。1 つのこの観測点だけ、ということではなく、一通り気象庁の観測点のデータは全て見られるのか。

<気象庁>

- ・このトップページは入ったときに全ての観測種目が一覧できるように、ということを考えているので、代表的な基準観測点を表示ということで考えている。左側のメニューから入っていき、地震、空振モニターというところに入ったら、少なくとも気象庁が監視に使っている観測点はすべて見られる予定である。

<藤井会長>

- ・それとの関連だが、これは今「直近 1 カ月」と書いてあるが、もっと長期にわたったデータも見ることができるのか。1 年とか 2 年とか。

<気象庁>

- ・それはデータの種類にもよる。地震のデータのように非常に膨大なデータについては今ここに書いてある通り直近数カ月程度については見ることができるが、何年も前の一つの地震を拡大して検測したりできるというところまで入れておくことは考えていない。
- ・一方、地殻変動などは長期でないと意味がないものなので、それについては長い期間入れておけるものについては入れておく、ということである。

<気象庁>

- ・1 つ補足する。先ほど地台について端末が全然無いのか、というところだったが、p.72 の図のところではモバイル端末と書いてあるところで 20 回線用意している。VOIS の回線に 20 回線無線で、モバイル回線で接続して端末をつなげることができる。これは地点を選ぶことがないという意味では、すべての地台ではないものの、ある程度活動のある火山についてはこれでも対応できるようにということで、少し作業は遅れているが、構築の予定はあるということを説明させていただく。

<防災科研>

- ・WOVO.dat データベースとの連携が見えない。つまりデータのアーカイブなどは、今後どうされていくのか教えていただければと思う。次世代火山プロジェクトと関連している。

<気象庁>

- ・その件については防災科研の上田さんからの話もあり、今後私が WG に委員として参画する。基本的には、気象庁はプロジェクトで進めている WOVO.dat の共有から開始することには協力する。

4. 全国の火山活動の評価

<気象庁>

- ・桜島で噴火活動が再開しており、当面今のような活動が続くだろうと考えている。それから西之島も 4 月に噴火活動が再開した。これも 2013 年から 15 年のレートと同じような噴出率で活動が続いているようである。
- ・御嶽山だが、主に地震活動で長い目で見ると低下しているが、昨年の間はなかなか活

動が下がっていかないというふうに見ていたが、この半年で見ると月別地震回数が半分ぐらいになってきた。このところの低下が割と明瞭だということで、今回の噴火予知連の評価を受けて気象庁ではレベルを下げる検討に入ることを考えている。

- ・えびの高原については徐々に活動が高まる中で、4月に傾斜変動が現れ、5月に東京大学地震研究所の現地調査によって火山灰の堆積が確認されたということで、レベルを上げたところである。
- ・雌阿寒岳と十勝岳だが、両方とも札幌管区の警報センターが力を入れて評価に取り組んでいるので、この 2 火山の本会議での説明については、札幌のセンターから行う予定としている。具体的には雌阿寒岳について、雌阿寒岳自体がということではないが、雌阿寒岳の東側の雄阿寒岳との中間ぐらいで GNSS、それから干渉 SAR で膨張性の変動が認められる。それからその周辺でこの間、地震活動がところどころで起こっているということがある。すぐに噴火するというわけではないとしても、今後注意して見ていかなければいけないと評価している。十勝岳については前回も一度資料のまとめがあったが、この 10 年の活動を振り返って今後どうなるか、ということについての検討をする。
- ・草津白根山は、前回の予知連の評価で、噴気の中の硫化水素が低下した状態から次第に増えてきて、だんだん静穏化に向かっているというところまで評価していた。湯釜の湖水の化学成分については、まだ前回は高いままだったが、その後下がってきたことがはっきりしたため、レベルを 2 から 1 へ引き下げた。しかし、まだ周辺の熱については高まりが続いているということで、草津白根山については、レベル 1 の中の 2 段階の、高い方で活動が続いているという状況である。
- ・阿蘇山はレベル 1 ではあるが、4 月の末から 5 月にかけて火山ガスが一時 1,500 トンを超えるということがあり、臨時の解説情報を出していたことがあった。中岳第一火口の湯だまりについては次第に増えてきていて、色も緑色でだんだん静穏に向かっているのかと思っている。
- ・その下に、新たに選定とある男体山だが、気象庁の一元化震源、それから国土地理院の地殻変動の資料も本資料の中には入っており、今回の評価文の中の関東・中部の 2 番目に 1 行、男体山の評価を入れている。
- ・以上の火山活動の検討後、時間次第ではあるが、その他の火山ということで、箱根山について温泉地学研究所から最近の地殻変動について報告をいただく予定としている。具体的にはわずかな膨張性の変動が見られるということで、国土地理院及び気象庁においても同じような認識で見ている。まだ地震活動は始まっていないが、この先注意して見ていくというところである。

<質疑応答>

<中田副会長>

- ・評価文 p.2 の御嶽山だが、「小規模な噴火が発生する可能性が低くなっています」とい

うと、「じゃあ、大規模な噴火が起こるのか」ということになるし、「ごく小規模な噴火もあるのだな」という話になるであろう。やっぱりここは「噴火が発生する可能性が低くなっています」でよいのだと思う。p.8 も同様。

<藤井会長>

- ・箱根の地殻変動は、長距離でも見えるのか。

<気象庁>

- ・気象庁の基線は比較的短い大涌谷を中心とした基線である。

<国土地理院>

- ・地理院から見ると、箱根山は長距離も短距離も伸びているので、ソースは 1 つではないとみている。

<東大地震研>

- ・以前の活動の際に伸びた基線で伸びたのか。

<国土地理院>

- ・そうである。長距離は前から伸びているところである。あとは大涌谷周辺の短距離も伸びている。

<藤井会長>

- ・さらなる変化は見えないのか。

<国土地理院>

- ・見えていない。まだ深いソースであると見ている。

5. 閉会

<気象庁>

- ・午後の定例会では、4 月から新たな任期が始まったことに伴う委員交代の紹介、会長の互選、副会長、伊豆部会長の指名等が行われる。
- ・藤井会長におかれては、70 歳になられてご勇退されるという意思が固いことから、委員としての委嘱を行っていない。予知連要綱に基づき、次期会長が選ばれるまで引き続き会長を務めていただいている。そういうことで、新会長は藤井先生を除く、副会長、幹事、委員の中から互選いただくこととなる。
- ・また 3 月末で渡辺先生が退任され、産総研の伊藤先生、それから京大の大倉先生が委員になっておられることもご紹介させていただく。
- ・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)