

## 第 128 回火山噴火予知連絡会幹事会 議事録

日 時：平成 26 年 2 月 25 日 10 時 30 分～11 時 47 分

場 所：気象庁大会議室（5 階）

出席者：会 長 藤井

副 会 長 石原、中田、清水

幹 事 植木、大島、飛田、森澤、森田、山里

オブザーバー 文部科学省、国土交通省砂防部、国土地理院、気象研究所

事 務 局 橋田、松森、菅野、齋藤、原田、藤原

欠席委員 岡本（代理：山越課長補佐）、藤山（代理：齋藤主査）

## 開会

- ・ 第 128 回火山噴火予知連絡会幹事会を開催する。
- ・ 内閣府の藤山委員が欠席（代理；齋藤主査）、国交省の岡本委員が欠席（代理；山越補佐）。
- ・ 前回の議事録（案）について、意見あれば事務局まで。

## 報告事項

## 火山活動評価検討会（検討会報告）

- ・ 噴火現象の即時的な把握手法ということについて昨年度から検討を行い、本年度は検討会を 2 回、報告書案に関する打合せを開き、検討を継続するとともに報告書の検討を続けてきた。2 月 18 日に今年度第 2 回の検討会が開催された。先週の検討会では、これまで行ってきた検討の延長として火山灰総放出量のモニタリングの手法についての検討を行った。井口委員より、爆発時については地殻変動から、非爆発時については地震動から火山灰の放出量を見積もるという手法の提案があったので、これに基づき 2013 年の毎月の火山灰のデータについて検証を行った。非常に良好な結果が得られ、火山灰総放出量を見積もる有望な手法であることが分かった。また、その手法を活用することにより、噴煙の高さから見積もる準プリニー式噴火のように連続的な噴火についての火山灰量、ブルカノ式のような単発的な噴火、火山灰を少しずつ連続的に放出するような噴火、それぞれについて見積もる手法が使えることが分かったので、このような形で今後業務化できるのではと考えている。
- ・ 今後は、皆様よりいただいた意見を基にして報告書概要版、詳細版をまとめていきたい。取りまとめは、石原座長預かりで了承をいただいている。今年度末までに概要版、詳細版のホームページ公表を行い、来年度印刷した報告書を完成させて配布したい。
- ・ 今回の検討では、大学や研究機関等で行われてきた先行研究、現地での調査などに基づいて行っているため報告書を公表する際には、そういった背景が伝わるように留意していきたい。

## （質疑応答）

なし。

## 衛星解析グループの活動状況について

- ・ 経過報告について、現時点では「だいち」自体が運用を停止しているため、主にアーカイブの提供

を受けて解析を行っている。また、定例の会合もしくは研修等に参加している。

- ・今後の予定について、現時点で行っている研究は今年が最終年度で、その取りまとめに向けて調整中である。来年度以降は、「だいち 2 号」が打ち上がる予定があり、それを含めた形での共同研究ができるような形で協定の見直しを進めている。明日午前中、その取りまとめ及び来年度の進め方について会合を持つ。

(質疑応答)

なし。

火山噴火予知連絡会 40 周年記念の編集について

- ・出版は来年度を予定。
- ・概ね気象庁が担当している部分については原稿が出来上がった。
- ・昨日、執筆依頼のメールを差し上げた。気象庁分は Web に掲載しているので、原稿にご意見があれば事務局まで連絡願いたい。
- ・原稿ができ次第、Web に掲載して各委員から意見を募りたい。

(質疑応答)

- ・原稿の提出期限は 5 月末日か。
- ・そうである。

来年度の火山噴火予知連絡会の開催日時について。

- ・昨年と同様、火山噴火予知連絡会の来年度 1 年間の開催日程を前年度の段階で決めたい。皆様方のご都合を基に来年度の日程を予備日も含め今年度内に確定したい。

(質疑応答)

なし。

火山観測データの流通・共有の取組状況について。

- ・火山観測データの流通について、平成 22 年度の検討会の結果を受け、防災科研の地震の波形の流通の仕組みを活用し、平成 23 年度を中心に各大学とも協定を結んで三者間のデータ流通に取り組んできた。
- ・東工大は、草津白根山のデータを気象庁の監視に活用するということで、TDX を用いずに片方向のデータ流通をさせているが、東工大と防災科研と気象庁の間で今後、草津白根に防災科研のボアホール型の観測点が充実することもあり、東工大に防災科研のデータが流れるような形を模索する。具体的には気象庁が防災科研のデータを受信し、それを既存の回線を増強する形で、草津白根の東工大の観測所のほうに送ることで、三者のデータ流通が可能になるという見込みが立ち、それに向けて現在調整中。

(質疑応答)

なし。

内閣府における火山防災対策の推進に関わる取組について。

- ・昨年 5 月に「大規模火山災害対策への提言」を取りまとめていただいたが、内閣府ではそれに基づ

いて取組を進めている。

- ・「大規模火山災害時に関係府省庁が現地及び東京においてとるべき活動(対処の方針)」について、既存の火山防災協議会の枠組みだけでは対応が困難な事態も想定され、関係する市町村が単独で避難指示等の範囲や時期を判断することが困難な状況も想定されるので、実際に発災してからはもちろんのこと、警戒段階から政府の現地本部の設置のあり方、あるいは現地における合同会議の開催の手順等を明確化する。あるいは、適時適切な避難を行っていただくために、情報の取扱い、輸送、交通の確保を明記するという一方で、国の災害応急対策活動を示すとともに、関係する府省庁を初めとする機関の役割を記載した対処の方針を作成しているところである。
- ・内容については、対応体制、それから活動方針であるが、中身は3部構成。第1部で警戒段階からの体制をまとめた上で、第2部として噴火警戒レベル3から5にかけての時系列別対応をまとめ、第3部として分野別の活動方針をまとめている。
- ・噴火警戒レベルごとの対応として、これまでの災害対策基本法に基づいて、非常災害が発生した場合に非常災害対策本部、緊急災害対策本部を設置して、その上で現地本部を設置するということがあったが、今回、きちんとマニュアル化して、警戒段階においてもレベル4、レベル3においても現地において必要に応じて本部等を設置するということを明記した。現在案を作成するにあたり、気象庁からの助言もいただきつつ、内閣府で案を作成して、現在関係府省庁に照会をかけており、今年度内に取りまとめる予定。
- ・降灰の影響等に関する調査について、今年度の内閣府では事例の収集を進めるとともに、火山灰の物理的、化学的な性質に基づいて、建築物、交通、社会インフラ等に影響を及ぼす要因、その要因を踏まえた具体的な対策に関する調査を進めている。得られた知見について整理し、今後活用すべく検討を続けていきたい。
- ・火山地域の自治体における取組状況調査について、避難計画等を自治体ごとに詳細に把握するための調査を実施している。具体的な避難計画に盛り込まれるべき事項は様々だが、避難、入山規制の回避時期、地域、避難先、避難経路、手段については重点項目であると考えており、これらを中心に避難計画の策定を進めていただきたい。また、調査結果は、今後のよりきめの細かい支援に活用していきたい。この調査結果を踏まえて、全国47火山における火山防災対策の取組状況の一覧表を更新した(市町村ごとに計画策定状況が分かってきたので、一覧表には市町村数も掲載している)。

(質疑応答)

- ・先日、ある市町村に行ったら、市町村防災協議会ではうまくいかないから、北海道が指導して防災協議会を運営するべきであるという指導があるという意見が市町村から出たが、それは事実か。
- ・それは、内閣府が指導したという話なのか。
- ・どこかは分からないが、市町村防災協議会ではうまくいかないから、北海道で運営すべきというのはおかしいのでは。
- ・都道府県でなくてはならないとは考えていない。一方で、噴火時等の道路規制とか避難開始時期について複数の市町村が関係する場合があるので、その際に整合的な対応をとっていただくという意味で、都道府県の役割は大きいとは考えている。
- ・市町村の防災協議会は自助であるが、それが都道府県レベルになって共助が働いてきて国レベルで対応するという考え方である。平常時にもう一段高い段落に持っていくというのはおかしいと思うし、有事の時の様な感覚にも陥るので、誤解のないように指導していただきたい。

- ・今回報告した対処の方針に関しては、これまでの火山災害対策の延長にあるもので、地方公共団体の対策を否定するものでもない。火山災害対策において地元の市町村や北海道の役割が重要であることは変わらないので、噴火時等の対応が円滑になされるようにこれからも協力してやっていきたい。
- ・内閣府では、顔の見える関係を今後どのように地元とつくっていくのか。それとも国は顔が見えなくてもよいということか。
- ・そうは思っていない。普段は砂防部の地方支分部局や地方気象台が各協議会に参加し、取り組みを進めていただいている。内閣府は地方支分部局がないが、今年度は十勝岳や東北の火山の会合に参加させていただいた。
- ・内閣府作成の、災害時の首都機能移転に関する報告書の想定が富士山であるが、不適切な記載が見受けられる。協議会をつくるべきは内閣府内部であり、そのための防災担当機関をつくってほしい。その際、藤井会長のような人をスーパーバイザーとして置かないと、多分おかしな方向に行くだろう。
- ・首都移転機能の報告書はいつの話か。
- ・非常に最近だと思う。
- ・首都機能移転の報告書に関しては存じ上げない。私個人としては勉強するところから始めたい。
- ・現地対策本部のイメージの中で、「構成機関は火山活動情報の分析、及び噴火活動の見通しについて合意形成に努める」とある。私の理解では、防災協議会もしくは予知連で議論された上で、気象庁を通して供給されるという理解だが、それで間違いないか。
- ・国の現地対策本部、都道府県や市町村の本部等が合同で開催する会議の中で、情報共有していただき合意形成に努めるということになる。
- ・私共は、火山活動の見通しを聞いた上で、どこから工事を始めるかとかを決める必要があるので、どこで何が決まるかを早い目に知ることが重要。例えば有珠山の場合、有珠山部会が立ち上がり全て伊達市役所で決まっていた。富士山の場合、先ほどの話から、現地対策本部は甲府と静岡にでき得るが、2つに分かれてどちらで何が決まるのか。部内でも混乱しており、どこに情報を伺いに行けばいいか。もしイメージがあれば教えていただきたい。
- ・現地対策本部は複数設置することができるので、実態として複数存在する可能性はある。ただ、合同会議については、そこで合意形成に努めることになるので、開催場所としては一本化したいと考えている。
- ・どこに設置するとあらかじめ決めていくわけではなく、例えば富士山であれば噴火地点によって場所が変わる。候補地は幾つか決めているが、最終的には現地合同対策本部は、どこか1カ所に集める。少なくとも去年の提言の中ではそこに情報を集約するというふうにしており、複数バラバラに置かれるということはない。
- ・予知連として、噴火終息の見通し等は部会ができてそこで決める様な体制になるのか。
- ・予知連の方策は完全には決めていない。部会になるのか、あるいはもっと別な形で専門家を集めるような手法を考えるのか。それは今後検討していくことになるが、いずれにしる専門家を一遍に集約するような形をとるべきだというふう考えている。
- ・資料では、合同会議において火山活動情報の分析や噴火活動の見通しの合意形成を関係機関で行うかのような記述があり、確かに悩ましい。機能を正確に記載すべきといった話ではないか、という

印象は受けた。

- ・火山情報の分析や見通しという意味では、まずは情報を持ち寄っていただくが、そこで情報に関して合意形成という意図ではない。
- ・火山灰の調査は今年度で終わるのか。
- ・その予定である。
- ・出来れば今すぐにでもケルトに行ってくれるのが一番いい。都市部でかなりの降灰にあっているのは、ジョグジャカルタとスラバヤとか、かなり人が住んでいるところが降灰被害にあっているわけで、被害や避難の状況とかいった調査は是非やった方がいいが、その予定はないか。
- ・現地入りするのはなかなか厳しいが、国内でできる情報収集は進めたい。
- ・よくまとめられていると思うが、地元各機関の役割や国の関与の仕方について、もう少しある程度原則の様なもの検討することが大事ではないか。
- ・もう一つは、本格的な火山活動の見通しについて、富士山、伊豆大島等ある程度観測体制がしっかりしている火山はいいが、47 火山の中にはそうでない火山もある。それらに対して気象庁がどの時点でどう観測体制の強化を図るかについて、気象庁も態度をはっきりさせないと地方も困る。あるいは現地対策本部や合同会議も動きにくいのではないか。その辺りについて気象庁とよく相談いただき、基本的な情報収集も今後の宿題として考えてもらいたい。
- ・気象庁の出す噴火警戒レベルが全てのキューを出すことになっている。責任は非常に重大なので、その辺りの準備をお願いしたい。

#### 科学技術・学術審議会測地学分科会等の活動状況について

- ・次期の地震火山研究計画について、昨年 11 月に建議報告が行われた。ご協力いただいた関係者の皆様にこの場で厚く御礼申し上げたい。
- ・この建議の重要なポイントは、従来地震火山噴火の現象を理解し、それらの発生を予測することは重点的にやってきたが、それに加えて、地震動、降灰、溶岩噴出等の災害優位の発生推移の予測を行うというところが 1 つのポイントであり、そのために地震・火山学を中核にしなが、それ以外の理学、工学、人文社会科学分野との連携によって総合的かつ学際的な研究を推進するというのが大きなポイントである。
- ・火山噴火予知連絡会との関係について、「予知連は火山活動の総合評価や噴火警報、火山情報の質の向上に向けた技術的検討を通じて、火山防災に資するとともに、社会にわかりやすくその取組を発信することが重要」と位置づけられている。
- ・いずれにしても、今後この計画に魂を入れていくというステージになるので、引き続き関係者の皆様のご協力をお願いしたい。
- ・平成 26 年度の予算案について、防災科研の中で火山観測研究を含め、必要な運営費交付金額を手当てしているところである。

#### (質疑応答)

- ・先ほどの「噴火予知 40 周年特別号のあゆみ」に記載していた「建議」は前のものなので、新しいものに代えてほしい。
- ・資料集として入れる。

#### 桜島における土石流発生状況について

- ・ 桜島の土石流の発生状況について、平成 25 年は合計 34 回観測された。前年の同期間の 55 回に比べて 20 回ほど少ないが、平成 24 年は野尻川の雨量計で 2,562 ミリだったのに対し、平成 25 年は 1,878 ミリとかなり雨が少なかったことを反映しているので、雨量に対する発生頻度としてはほぼ同傾向とみている。
- ・ 引き続き弱い雨でも発生しており、今年も既に 1 月 8 日に時間雨量が 11 ミリで土石流が出ているので、引き続き土石流が頻発する状況が続いていることに変わらない。
- ・ 桜島における地形浸食堆積量変化について、例年 10、11 月頃に実施する航空レーダー測定の結果を紹介する。昨年に比べて火口底が 20 メートルほど深くなった。また空中写真によれば、平成 18 年から火口周辺の地形が変わっている。また、浸食堆積量について 7 年間の総量を概算したところ、昭和火口周辺の堆積量は 545 万立方メートル、それに対し火口が深くなっていることに伴う浸食量は 155 万立方メートルであった。
- ・ 近年噴火活動が極めて活発であり、ヘリコプターによる航空レーザー測量はかなりの危険を伴うという問題点が指摘されて久しくなっている。そろそろ観測を止めることも考えており、今後代替手段として航空機 SAR 等の手法により遠方から観測する方法も考えていかなければならないと考えている。今後 JAXA や地理院にもご相談させていただくかもしれないが、そのときはよろしくお願ひしたい。

#### (質疑応答)

- ・ 内陸部にある火山で、河川と砂防が連携したような形での砂防対策になっているのか。
- ・ 上流は砂防部局で管理して、下流は河川が管理している。上流部分は砂防ダムで土砂を止める計画で、さらに止まった後の抜けた水を流すための流路工は、きっちり計算して考慮している。ただ、大河川の流域すべてが灰で覆われるような状況については、今のところ考慮できていない。富士山が噴火した後の酒匂川流域の河床の上昇に伴う洪水なども事例としては認知しているので、今後の課題としたい。
- ・ 桜島のレーザー測量はどのくらいの高度からやっているのか。
- ・ 受注業者によってレーザーの能力に差があるが、(現地で実際に計測を請け負った業者の使用機器では)基本的に対地高度数百 m と聞いている。それ以上高度を上げるとレーザーは地面に届かなくなる。

#### 噴火警報の改善の運用について

- ・ 現在噴火警戒レベルを運用している 30 火山について、噴火警報に避難などの防災対応を促すよう記載することについて、本年 2 月中旬までに地元の火山防災協議会等で合意が得られた 23 の火山について、本年 3 月 26 日から運用を開始することとした。
- ・ 残りの 7 つの火山は、事務手続等で合意が遅れているが、合意が得られ次第順次運用を開始する。

#### (質疑応答)

- ・ 例えば噴火警戒レベル 3 に対応する現象が起こった場合、あるいは予想される場合、決められた市町村の対応があるが、ある市町村については全く中身が同じであった。現象が起こった場合も予想される場合も全く同じということは、火山活動が全体として上向きの状態で、もし何がしかの現象が発生した、という事実を気象庁が発表したら受け手側の地元はレベル 4 の対応をしないと次に間

に合わない。

- ・逆にそのことを判断して、気象庁がレベル4を出してくれるのならば、そういう対応ができる。その辺は、再度地元と気象庁でレベルのすり合わせをしなければいけないのではないかと。
- ・基本的に小規模な噴火があれば、それがさらに大規模になるかどうかを判断した上で最終的な情報を出すとしても、気象庁の情報がオンタイムにスムーズに出せるか、という問題がある。そういうところを想定した上で、気象庁としてはまず噴火が起きたらその対応はまず自治体で最低限のことをやっていただき、さらに必要かどうかは情報でフォローしていく、あるいは更にレベルを上げるといった対応になると考えている。機会を見て、地元の協議会の中で議論することは必要かもしれない。
- ・新燃岳でも同様のことがあり、重要なのできちんとフォローしていただきたい。

降灰予報の検証のための試験提供について（結果の取りまとめ）

- ・桜島をモデルケースに量的降灰予報の試験提供を行っているが、試験提供の開始から10ヶ月経過し、平成26年度末の運用開始予定まであと1年である。情報内容や発表基準等の情報の仕様の確定のため、試験提供結果の取りまとめを現在行っている。
- ・降灰予報の高度化に向けた検討会委員の意見も参考に、量的降灰予報の仕様が確定し、システムの整備や周知広報活動を行った上で運用開始の予定。
- ・降灰予報の発表基準や降灰量階級表、伝達手段を含めた運用の手順を作成し、システム仕様案のさらなる検討に生かしたい。

（質疑応答）

- ・桜島島内と島外とで必要な情報が異なるので、事前の情報、定期的な情報、及び噴火が発生したときの情報の運用の仕方をよく現地と相談して役に立つものに運用いただきたい。

気象庁機動観測実施状況及び来年度の実施計画案について。

- ・蔵王山山腹西側のカメラ、火口付近の監視カメラを臨時で設置した。火口カメラは冬季道路が止まるため現在運用を停止している。雪解けを待って運用を開始する計画。八甲田山は、11月中旬以降すべてテレメーターを設置し運用中。霧島山新燃岳北東の傾斜計は、無線方式のテレメーターに変更予定。職員対応になるが、現在調整中。硫黄島のGNSSは、来週設置予定。
- ・火山観測施設の更新について、今年度は阿蘇山、薩摩硫黄島、諏訪之瀬島が残っているが、薩摩硫黄島、諏訪之瀬島は終了見込み。阿蘇山の2地点は噴火警戒レベルが2とで立入規制区域に入っていることから年度内の設置は難しく来年度の見込み。
- ・平成26年度の整備計画は、樽前山、北海道駒ヶ岳、岩手山、九重山、雲仙岳を予定。GNSSは2周波にして更新。
- ・今年度の機動観測の実施状況はほぼ予定通り。3月に一部実施予定。
- ・霧島山総合観測班の解散を受け、2月12～13日に職員が出向き現地資材の片付けが完了。

（質疑応答）

- ・補足する。火山観測施設の更新は平成26年度整備となっているが、九重山と雲仙岳は今年度の補正予算で実施する。
- ・八甲田山の酸ヶ湯と南荒川山とほぼ同じ場所だが、新設3点とは、東北大と気象庁、合わせて3点

ということか。

- ・南荒川山ではなく法量谷地の誤り。

WOVO データベースの協力について

- ・3月にWOVO 担当者と打合せの予定。公表している様々なデータは基本的に提供の予定であり、出来る範囲の協力をしたい。

(質疑応答)

なし。

気象庁における火山業務体制の強化について

- ・昨年5月に大規模噴火災害対策に対する提言等が取りまとめられたことも追い風になり、気象庁内の組織等の体制の強化を予定しており、現在、来年度予算が審議中である。
- ・火山防災情報調整室という室を火山課内に設ける。現在の予知連絡会を担当する噴火予知防災係、噴火予知調整係をその傘下に置く。それに加え、10月から火山防災調査官と火山防災係という係が新設され、これらは室の下になる。
- ・気象研究所は、地震津波研究部と火山研究部、つまり火山の研究部が新たに設置される予定。
- ・火山研究部には、2つの研究室が整備される。第1、第2、それぞれの研究室について研究課題がある。一つは地殻変動を主体とした火山活動評価。もう一つが、降灰予測等の移流拡散モデルを中心とした噴出物予測。
- ・現在気象研究所と気象庁を結ぶ専用回線が細いため、それを増強し気象庁の火山観測データの配信も気象研究所に流す予定。

(質疑応答)

- ・火山防災情報調整室は3係プラス調査官ということか。
- ・そうである。
- ・気象研に第1、第2研究室ができるということは、定員は倍増するのか。
- ・予算と実行とは異なる。現在予算上は4人だが、実行(見かけ)上は地震関係を1人配置して5人である。4月からは火山研究部となり部長を含めて4名増えて2研究室となり、実行上9人体制で今後火山の研究について研究を推進していく。もちろん地殻変動については地震、津波研究部のほうに地殻変動の解析をするグループもいるので、そこと連携強化し、地震と火山を合わせて地殻変動を解析する体制をとるので、実質的にはそれ以上の人員で火山の現象、解析に臨むと理解いただければと思う。
- ・また、各大学及び他機関が観測しているデータの利用については、必要に応じて相談したい。
- ・火山関係でこれだけの数が集まっている機関は他にないので、その分頑張っていたきたい。

火山監視の人材育成について。

- ・10月の幹事会の後、気象研との懇談会も踏まえて、部内で気象研究所の役割を新たに盛り込んだ。
- ・大学との共同研究も今後できる範囲で取り組んでいきたいと考えており、具体的に桜島では井口先生(京大防災研)、防災科研、気象庁、気象研究所が入った形で、共同で研究するという体制を取り組むことで現在準備を進めている。



- ・来年度からは、降灰予報とも関連する火山礫、小さい噴石の予測、予報に関する調査を行う。地元が主体で共同研究を進めるという取り組みも始めた。
- ・一足飛びに人材育成は難しいが、改めてしっかり取り組みたいということで、大学の研究所の方々のみならず研究機関の方々にご理解、ご協力をいただければ幸いである。

(質疑応答)

- ・大学が社会にどうアウトプットを出すかは非常に求められている。こういう取り組みは非常に良いので、是非大学の協力で業務改善に役に立ったことをうたっていただければ、我々も立つ瀬がある。
- ・先日の火山活動評価検討会でも井口先生から同様のコメントがあったが、大学や研究機関の成果を元に業務化する場合はそういったことを意識し積極的に言っていきたい。
- ・文科省では大学改革の推進で、中期計画が終わる前から先取りした形で進もうとしているが、大学は結構厳しい状態にあるのでご理解いただきたい。
- ・それから、京都大学では在職のままの社会人入学を認めることになったようなので、そういう機会を使われるのもよいと思う。

三宅島の火山ガス注意報の発令状況について

- ・昨年 10 月以降 4 カ月間の発令状況で、三池・沖ヶ平に注意報が出たのは 1 回だけであった。
- ・三宅村の条例が改正され、三池及び沖ヶ平が 2 区域に分けられ南側の地域のみ準居住地区に変更となったが、三宅村でまだ準備が整っておらず、ホームページ等は現在のところ従前通りの表示である。三宅村の準備ができれば、気象庁も検討を進めていきたい。
- ・注警報の発令情報の頻度が少なければ、今後幹事会報告をやめるかどうか考えたい。

(質疑応答)

なし。

シナブン火山の活動について

- ・シナブン火山はスマトラのトバコという超巨大噴火を起こしたカルデラの北東 50 キロのところにある火山である。昨年 9 月 15 日から再度水蒸気爆発を繰り返し、11 月頃にはブルカノ式噴火により高さ 7 キロぐらまで噴煙が達した。その後、溶岩が山頂火口に現れ、それが崩落して火砕流が出始め、雲仙普賢岳と同じような推移をたどった。
- ・2010 年の噴火以降に地質調査により得られた火砕流の分布図では 9、10 世紀の噴火が一番古い本格的な噴火だったが、今回はそれと全く同じ活動である。
- ・溶岩流は火口から 1.5 キロ程度伸び続けている。火砕流は溶岩の根元から発生している。
- ・観測点ネットは京都大学が中心になって設置したものだが、地震計、GPS の他に傾斜計、光波観測点がある。震源も決められている。
- ・GPS 観測によれば、昨年 9 月の噴火以降、山が膨張して溶岩ドームが出現する前までにさらに膨張したことが分かった。
- ・我々が作成した噴火シナリオ通りのことが起こった。
- ・9 月 15 日の噴火で、レベル 4 のうちのレベル 3 に引き上げた。9 月 17、18 日の噴火後、10 日以上経過したのでレベルを 2 に下げた。11 月に入りブルカノ式噴火が起こったため 3 に上げ、さらに大きな噴火によって家の倒壊、降灰による倒壊等が起こったので 4 に上げた。小さな火砕流も発生し

た。今年 1 月に入り火砕流が頻発し、4、5 日には 426 回の火砕流があった。警戒レベルに従い南東、6.5 キロまでの村の住民立退を要請した。

- ・一般の人に対しては 7 キロまで立入禁止、という状態は続いたが、1 月 22 日から 1 週間ほど小康状態だったので、帰宅していいと行政は公表した。ただし、5 キロ以遠の立ち入り禁止は保っている。この時に 3 キロくらいまで近づいた住民 15 名が火砕流に襲われて死亡した。現在もレベル 4 が継続中で、避難している数は 3 万人以上に達する。

(質疑応答)

- ・屋根は 7 センチの火山灰でつぶれたのか。
- ・家屋はブリキ屋根で弱い。屋根の傾斜が 30~40° 程度では家屋はつぶれないが、傾斜の緩いところでは 7 センチでも家屋は崩壊した。集中的に雨が降ったことも一因。

ケルト火山の噴火について

- ・ 2 月 13 日の深夜にインドネシアの東ジャワの Kelud 火山が噴火した。現地とはコンタクトをとっていないが、今までの経緯も含めて、特に警戒レベルの関係で説明したい。
- ・ 東ジャワ州のスラバヤの南南西、90 キロのところにある火山で、Merapi 山、Sumeru 山とともにジャワ島で最も活動的な火山。1311 年から 2007 年まで 29 回の噴火を記録した。火山地質災害軽減センターの観測所はオランダ統治時代からあった。
- ・ 火口は山頂の西側に開いている。火口底に数 100 万、多いときは 4,000 万立方メートルの水がある。噴火のたびに水が噴出物とともに放出され噴火泥流が起きる。主に西側、南側に災害を引き起こした。
- ・ 20 世紀の初めに、火口湖の水を抜くという計画が提案され、1919 年の噴火後に排水トンネルを作り、水位を下げるにより大規模な噴火泥流の発生を抑制した
- ・ 20 世紀には 1901 年から、19、20 年、51 年、66 年、90 年と、15 年ないし 32 年の間隔で噴火が起きており、1 億~2 億立法メートルの火山灰、軽石が噴出した。
- ・ 1990 年 2 月 10 日の噴火では、10 時間前から間欠的な微小地震が起きて、3 時間前に微動が連続発生したということで、2 時間前に観測所に駐在していた東ジャワ担当課長スラットマン氏が災害軽減委員会に避難要請。これが、住民に事前避難をさせたケルトで最初の事例である。噴火による直接的な被害はなかったが、屋根に火山灰が積もり、建物の倒壊により 30 余名が亡くなった。
- ・ 2007 年の 11 月の噴火の場合は、既に 4 段階のアラートレベルが決まっていた。9 月 10 日に A 型地震が多発、レベル 1 (Normal、平常) からレベル 2 (Waspada、注意) 次に 9 月 24 日に地震多発がもう一回起きたということで、レベル 3 (Siaga、警戒)、さらに B 型地震、浅い地震が 10 月 16 日に増加したということで、レベル 4 (Awas、避難) を宣言した。ところが、噴火まで 2 週間以上かかってしまった。11 月 3 日大振幅の微動と噴火発生、翌日溶岩ドーム出現を確認した。1990 年の様な大噴火の危険は去った早々と判断して、4 日後にレベル 3 に引き上げて避難解除とした。その後溶岩ドームは翌年春までに直径約 500m、高さ約 200m になった。
- ・ レベル 1 が正常で、あとは 2、3、4 はわかりやすく言えば、2 の Waspada は「位置について」、3 の Siaga というのは「ヨーイ」、Awas は「ドン」だというような気持ちで、現地では情報を出している。
- ・ 火山地質災害軽減センターの責任者は、2007 年の噴火の際、最高レベルの Awas の発令後に 2 週間

も噴火がなかったことが避難民の生活を乱し、疲労、うんざりさせ、地域社会、地方自治体も含めて、噴火の早期警戒システムへの信頼を損ねたという問題を挙げた。警報を早く出すことの是非を、今後日本でもよく考えなければいけないだろう。

- ・ 2007 年の溶岩噴出量は、20 世紀の噴火によるマグマ噴出率から予想される噴出量の半分以下であり、相当量のマグマがたまっていた。しかも 2010 年に地震発生頻度が増加に転じた。マグマの供給が継続していることを考慮し、2011 年には Blitar、Kediri 両県庁で、火山活動が今までと違う、ということ伝え、2012 年には避難訓練もしていたようである。
- ・ 今回の 2014 年の 2 月 13、14 日の噴火は 23 時から始まって翌日の未明にかけて、つまり、半日も続かなくて数時間であった。火口から 7 ~ 10km で、15 ~ 20cm の降灰量であった。噴煙は西側に流れ、35 キロの Kediri 市で 10cm 程度。西方 150km のソロ（スラカルタ）や 200km 離れたジョグジャカルタ市で、0.5 ~ 2cm 程度。200km × 100km 程度の範囲に対して、平均で 1-2cm の降灰とすると、概ね 2 億 ~ 3 億立法メートル程度と見積もられる。1966 年や 1990 年噴火と概ね同程度の規模であろう。
- ・ 2 月 1 日に B 型が増加したため Waspada（2 キロ以内立入禁止）。その後 A 型、B 型地震が加速的に増加したため 2 月 10 日にレベルを Siaga（5 キロ以内の立入禁止）。さらに地震発生度が加速して、3 日後の 2 月 13 日の 21 時 15 分に最高レベルの Awas（10 キロメートル以内と川沿いからの退避）をハザードマップに基づいて宣言した。
- ・ 火山地域災害軽減センターのレポートでは、噴火は Awas 発令後の 1 時間 35 分後の 22 時 50 分に始まった。噴煙は 17 キロ上空まで上がり、雷鳴が聞こえ、雷光が観察された。15 日以降は小振幅の微動が観測され、活動低下で 1 週間後の 2 月 20 日に Siaga（5 キロ以内立入禁止）とレベルを下げた。
- ・ 2007 年にまとめられた防災基本計画の中で、過剰な避難はさせないということで、ぎりぎりまで待っての宣言というのが 2010 年の 10 月のメラピの噴火であった。今回も Awas 宣言をぎりぎりまで待ったのではと推察される。

（質疑応答）

- ・ 報道によると堆積量が相当多いように思うが、実際にはジョグジャカルタで厚くて 2cm、Kediri で 50cm 程度。ただ衛星画像では噴煙の傘型が大きいので、今までの常識では異なるような噴火という印象を受けた。
- ・ 湿った火山灰や、火砕流の影響はどうだったのかが気になる。
- ・ 衛星から見た噴煙はとても大きい。ピナツボのときよりも大きい。相当大規模になるかと思ったら、そうでもなかった。
- ・ 人がかなり住んでおり、かなり貧弱な屋根であり、人がたくさん集中しているところに降灰があったという点では最近では珍しい例なので、内閣府のほうもきちんと情報収集をされたほうがいい。いずれにしろ、マスコミ情報は相当に危ういので、信頼のおける筋からの情報を確認する必要がある。

その他

- ・ 文科省の建議、京都大学の研究冊子、及び験震時報を席上配布する。詳細は各委員より報告いただく。

全国の火山活動について

(全国の火山活動の説明)

(質疑応答)

- ・ 11 ページの最後の四角の中に、八甲田、十和田が入っているが誤りではないか。
- ・ この表は、常時観測火山はすべて予警報の発表状況が入っていて、残りはそうでないものについても警報を発表したものはこちらに格上げになって入っているという表であり誤りではない。
- ・ 前の噴火予想発表状況とセットだという意味か。
- ・ その通りである。
- ・ 警報を発表するほどのことがない、という旨を書くか、あるいは外すか。表現は検討した方がいい。
- ・ 検討する。
- ・ 西之島長期観測デバイスの提案を、地震研、東北大を中心にしてつくってもらったので説明いただく。
- ・ ヘリコプターで上空からつるして設置することを考えているというもので、既にある東北大学で試作しているポータブル無人観測システムを延長したものである。縦が 1.8m、横が約 1.2m、重さが全部で 160 キロ。電源は太陽電池、通信は衛星携帯を使う。
- ・ 通信試験は実施済み。火山灰対策としてフッ素コーティングを施している。しぶきがかぶってもいのように防水対策も行っている。ヘリコプターでつるすときの衝撃対策等も検討済み。
- ・ このデバイスを経由して、小型ロボットを溶岩の上を走らせることも検討を始めている。
- ・ 無人島なのでなかなか経費的には難しく、むしろ科学技術、あるいは学術の研究として文科省で何か手立てができればよい。本当は震動計測も含めた観測装置をどこかで作られた方がいい。一応提案をいただいたが、もし実用化することになれば、輸送手段のことで交渉することもあり得るが、今の時点ではもう少し様子を見たい。
- ・ 定例会は 13 時から 17 時の予定で、幹事会報告の後に、全国の火山活動。重点火山は桜島、西之島、霧島山の順で、その後は北海道から九州、南西諸島に北から南下。
- ・ 記者会見は 18 時から。今回は、藤井会長、中田副会長と私で対応する。

(以上)