

第7回火山噴火の長期的な予測に関するワーキンググループ

活火山サブグループ議事録

日 時：平成10年2月2日（月）13時30分～15時55分

場 所：気象庁第1会議室

出席者：委 員：井田、宇井、浜口、渡辺、鍵山、平林、藤井（直）、土出、濱田

臨時委員：荒牧、中田、清水

オブザーバー：須藤（地調）、田中（国土庁）、福井（気象研）

事務局：三上、塚越、安藤、西脇、青木

○活火山サブグループ検討結果のまとめ

サブグループ終了後に井田会長、宇井座長および事務局で今回の検討結果のまとめ（下記）を作成し、翌3日の第77回連絡会で報告した。

活火山サブグループ検討結果のまとめ

1. 目的

活火山の見直しをする主目的は、防災対応上噴火の不意打ちに会わないようにすることである。

2. 活火山の定義

噴火類似現象（小規模な水蒸気爆発、火山ガスの放出）も含めて将来噴火の可能性のある火山を活火山としてとりあげる。

将来噴火の可能性のある火山として、過去およそ1万年程度の噴火履歴のある火山をとりあげる。

3. 噴火現象の分類と活火山のランク付け

ランク付けの目的は、活火山の防災上の重要性を明らかにするとともに観測の重点の置き方のよりどころにすることである。

噴火現象の分類では、活火山においてどのような噴火が起こるのかを示す。活火山のランク付けの基準は噴火の規模や頻度などの火山学的要素に加えて、火山周辺の人口密度など防災上の視点を加味する。

4. 見直しにより追加される活火山の概数

活火山の定義を1万年程度に拡大したときに新たな検討をすべき火山のリストとして60の候補が示された。その中で、17の火山（北方領土および海底火山を除く）は1万年以内に噴火したことがほぼ確実である。

今後火山か否かの判断のために必要なのは、それ以外の火山についての1万年程度の噴火史の確立である。

○今回の議事

- ・宇井座長が用意した資料に基づき、検討・議論を行った。
- ・井田会長：あと一年位で基本方針を決めたい。

1. 活火山の定義

宇井座長より資料を説明。

- ・活火山の定義について文献を見直した結果、次の3とおりの定義がある。
- ・噴火中あるいは噴火記録のある火山

(IAV (1951～75), Macdonald (1972), Decker and Decker (1997), 気象庁 (1956～91))

- ・過去2000年以内に噴火した記録のある火山、あるいは噴気活動がある火山
(気象庁 (1991～), 平凡社地学事典 (1996), 兼岡・井田編 (1997))

- ・過去1万年以内（完新世：最終氷河期以降）に噴火した火山

(Smithsonian Inst. (1981, 1994), Volcanoes fo the World Blong (1984), Smith and Luedke (1984), SEAN Global Volcanism (1989), Francis (1993), Szakacs (1994), 早川 (1996))

- ・しかし、これらの定義についてはそれぞれに問題がある。

「噴火中あるいは噴火記録のある火山」では、国、地域により歴史時代の長さが異なることから、取りこぼしの程度がまちまちになる。

「過去2000年以内に噴火した記録のある火山、あるいは噴気活動がある火山」では、2000年には根拠はなく、噴火間隔が2000年以上の火山については取りこぼしとなる。

「過去1万年以内（最終氷河期以降）に噴火した火山」では、噴火間隔が1年以上の火山は漏れるものの、2000年よりは取りこぼしは少なくなる。

- ・活火山の定義として1万年以内に噴火した（地質学的、地形学的に）でよいか。
- ・カルデラを形成するような大規模な噴火はもう一桁上となる。
- ・予知連、防災対応上としては活火山を定義することは重要なことである。一方研究者にとっては定義の議論は終わりがなく統一見解はないだろう。
- ・将来噴火する可能性のある火山を活火山として定義したい。防災上不意打ちに会わないようにすることが重要。活動が徐々に大きくなるのならそこまで考える必要はない。
- ・可能性を判断するテクニカルなところで1万年ということである。
- ・過去の材料から科学的根拠で判断することが重要である。
- ・気象庁内では、予知連がどの範囲まで議論するのが問題となった。活火山を見直した場合には、他省庁とのすりあわせが必要となってくる。活火山に対する対応がどこまで行政が行うのが難しい。
- ・それは活火山のランク付けで救えるのではないか。噴火の可能性の高い火山から低い火山まで、一律に扱うのは無理であり、ランク付けが必要である。そのためのたたき台を作るのが予知連の責任である。あとは行政に任せるという線がいいのではないか。
- ・1年くらいでまとめて関係機関に方向性を説明し、意見を聞く。国土庁、自治体等とすりあわせる必要がある。
- ・御嶽山を活火山に入れていたのは良かった。噴火記録がなくても強い地熱活動がある場合があり、ちょっとした水蒸気爆発でも防災的には噴火である。たたき台を作る場合は噴気活動、地熱活動を含める必要がある。
- ・安房峠の水蒸気爆発事故は定義を広くしないと入らない。
- ・一つの火山の範囲をどう定義するかが問題である。点でなく、リージョンで定義しなければ難しくなる。
- ・今までも点としては扱っていない。リージョン的でも違和感はない。
- ・防災上、危険という火山を拾うというセンスが良い。しかし、誤解を避ける意味から何が起こりそうか示す必要がある。
- 水蒸気爆発をあいまいにするのは仕方がない。定義は気象庁、予知連の活動に合うものにすべき。
- ・火山ガス災害に関連しては、危険な場所を入れた方がよい。
- ・マグマ活動の他、火山ガス、噴気地帯での水蒸気爆発は含めるべき。従来も噴気地帯は入っている。
- ・噴火とは何かを定義することは大変なこと。噴火の類似現象があるところは大切に含めた方がよい。
- ・地熱地帯をどう見るかだが、人間が工学的に手を入れれば必然的におこることである。工学サイドからはこういう地域であるという指定がないことがつかれる可能性がある。
- ・防災上から、純粹の噴火と共に類似現象も対象としたい。活動のポテンシャルは過去の活動履歴を基本に評価する。
- ・1万年の問題がその後に出てくるのだろうが、この考えについては学問的に考えると矛盾が出てくるのではないか。あまり学問に触れないようにするほうがよいのではないか。
- ・ロジックとしては、将来噴火する可能性のある火山を目標としたいが、現実には過去1万年程度に噴火した火山をリストアップすることとし、それを使う。

- ・活火山の定義のまとめとしては、噴火類似現象を含めて将来噴火の可能性のある火山を活火山としてとりあげる。将来噴火の可能性のある火山としては、過去およそ1万年の噴火履歴のある火山をとりあげる。

2. 防災上の観点からの火山の分類

宇井座長より、防災上の観点から、起こりそうな噴火様式による活火山の分類の素案を説明。分類のよりどころは各火山の噴火史であり、地質学的な情報が整っていないと示すことはできない。

- ・一つの火山について複数の分類があてはまる場合がある。
- ・これらの情報は定義として扱うのが現実的であって、火山を分類するのは難しいのでは。
- ・すべての火山についてこの分類が出来るわけではない。資料の整っているものについてのみ分類する。
- ・これは火山の分類ではなく、噴火様式の分類ではないか。
- ・火山の分類はランク付けに絡んでくる。
- ・噴火災害を意識して分類すべきである。ある程度規模に関する情報を入れないと間違った取り方をされる。
- ・分類とランク付けが絡んでくる。
- ・単成火山も含まれているが、将来その地域で噴火する可能性から防災上の観点から入れている。

3. 活火山のランク付け

宇井座長より、ランク付けの歴史と新しい判断基準について説明。

- ・ランク付けでは判断基準を考える。ランクの中には災害と噴火予知が含まれる。
- ・ランクについては1)から6)に向かって判断基準が重くなるというアルゴリズムではない。
- ・純粋な火山現象と防災上の要素を組み合わせる必要がある。
- ・山麓の居住人口、観光客の入り込み数および主要な交通ルートと火山災害予測域の関係については、防災上の視点であって、他の基準とは異なる。また、多くのユーザー側の視点が異なることから、切り離すべきである。
- ・人がどれだけいるかは防災上大きな問題である。常住者についても書いてあり、観光業だけが判断材料ではない。
- ・ハザードマップは自治体が作成する。ここまで予知連でやる必要があるか。
- ・ハザードマップの基本は研究者が作成している。自治体だけに任せておけばよいと言うものではない。
- ・社会にかかわる部分はどうしても高度な行政判断が入る。
- ・基本的には火山活動に防災を掛け合わせる必要がある。活火山を増やすことについて、世の中に理解されるように作成するためには、分類が必要である。
- ・どういう観測・監視が必要かという基準が必要で、それを明らかにするために議論すべきである。
- ・ポテンシャルの高い火山を重点的に監視し、噴火様式の分類、危険な火山はランク付けをする。
- ・起こったら危険な火山と危険でない火山という分け方もある。
- ・いろいろな情報を出して総合的な評価を行い、各評価を掛け算するという考え方もある。
- ・話は戻るが、活動様式と社会的な分類は分けて議論した方がよいのではないか。
- ・2次元で評価をするのは分かり難い。
- ・火山砂防はどの位のポテンシャルにあるかみている。人口、観光地などを調べて施設を作る。そういう情報を持ち得ないで議論するのは問題である。

火山砂防はこれらの社会的な評価をコンサルタントに外注している。農林、建設など分野ごとに異なる部分はそれぞれやるべきことで、切り離すべきではないのか。

- ・現実問題として、自治体等行政担当が火山のことを何も知らないことを考えて、ランク付けする必要がある。火山学から離れてやらないと責任が果たせない。
- ・火山学者が、その対策の場に入れば発信することができる。気象庁が監視する上で、どの火山がどういうウエイトを持つかは、基本的な観点である。
- ・気象庁として防災の自治体の関係する分野にどこまで踏み込めるか、上部の関心事である。

- ・国土庁や消防庁へ相談するためのたたき台を示す必要がある。
- ・この件については、自治体等に一方的に押し付けるものではない。スキームを与えて相手に理解してもらう必要がある。このためには、学者集団として強力なコーディネーターとして根回しをする必要がある。
- ・国土庁としては観光客数等の調査は実施しており、資料の蓄積はある。なかなか予知連の手元に届かないが、渡すことは差し支えない。積極的に提供する。
- ・できるだけ火山学的な情報を出して、防災情報を掛け合わせる。このためには国土庁の協力を得る必要がある。

4. 活火山を過去1万年程度に噴火した火山と拡大した特に新たに指定を検討すべき火山

宇井座長から説明。

- ・現在入手しうる資料から北方領土を含めて60の火山が上げられるが、今後時間をかけての資料の収集が必要である。動燃から許可を貰って資料を出している。
- ・最新噴火年代が「Holocene」である火山を一つ一つ確認していく作業が必要であるが、そう簡単でない。1, 2年で資料収集も難しい。地質情報はどうしても個人に依存するという問題もある。
- ・小噴火を探して年代測定をしなければならないが、文献の収集だけではなく、地質学的手法が必要である。動燃では年代測定作業が進んでいる。
- ・どこが経費を出すかは別として、地質学的な年代測定には非常に重要なことである。一つの方法としては大学がコンサルタントと契約するという考え方もある。大学としては外に出せる資料はあるが、段階ダイヤグラムを作ること自体は基礎研究にはなりにくい。
段階ダイヤグラムを作るとはそれなりに価値があり、予知連の場で必要性を宣伝しないと進まない。そういうことがなければ活火山は決まらない。噴火予知計画の中だけでは必ずしも展望はない。
むしろ、最近1万年の定量化された噴火史を作るべきではないか。
- ・作業マニュアルが出来ていないのが問題ではないか。
- ・サンプルの採集は最近では簡単になっており、腐植土のようなものからでも測れる。
- ・地質屋に限られていて、効率的でない。指針を与えるのは研究者である。活断層の調査でのことを見習う必要がある。事業化できるものは事業化し、研究者は頭を使うことに勢力を使う。このためには、きちんとした指針を作ることが重要である。
- ・最近では地質コンサルタントも増えており、かなりの技術力も持ち始めている。いい結果が出る可能性がある。
- ・事業費を確保して民間に投入し10～20年かけて実施する。技術の民間移転も必要である。
- ・北海道では建設省の火山砂防事業をやっており、かなりの効果を上げている。

○3日の連絡会で検討内容をまとめて報告する(上述)。

○次回は、項目2(火山の分類)、3(ランク付け)について具体化していく。

第7回火山噴火の長期的な予測に関するワーキンググループ

長期予測サブグループ議事録

日時：平成10年2月2日（月）16時～18時20分

場所：気象庁第1会議室

出席者：委員：井田、宇井、浜口、渡辺、鍵山、平林、藤井（直）、土出、濱田

臨時委員：荒牧、中田、清水

オブザーバー：須藤（地調）、田中（国土庁）、福井（気象研）

事務局：三上、塚越、安藤、西脇、青木

- ・石原委員欠席につき井田会長が座長で進行。
- ・前回までに議論は出尽くしたことから、議論を監視体制、防災対応についてまとめた。これまでに議論した三宅島、有珠山、小規模な水蒸気爆発を起こす事例としての東北の火山についてのまとめを会報に掲載するか、ワーキンググループの報告としたい。

1. 三宅島

事務局から三宅島に関する資料を説明。

1) 地震・微動監視・処理の一元化について

- ・目的や何をやるべきかについて具体的に記述したほうがよい。
- ・データの一元的な処理は気象庁の問題である。微動のアルゴリズムについては現在試行中であり、ある程度自動化して現業で対応できるようにしたいが、アラームの段階にまでは達していない。島内の現象でのみアラームが鳴り、その他の振動では鳴らないアルゴリズムが必要である。
- ・自動判別については研究的要素が強いことから、大学との情報交換が必要である。
- ・一元化すれば震源決定、微動判別のアルゴリズムを平行して進めることができる。

2) 地殻変動・GPS・地磁気等の監視については気象庁のみの問題ではない。噴火予知連絡会として必要であり、気象庁から各機関に協力を求め打ち合わせをする必要がある。どのようなデータが活用できるか可能性をあげておいた方がよい。対応できるものから生かしていく。

3) 噴火発生後の対策

直前に何が起こるかについては議論があったが、噴火発生後については議論がなかった。マグマ水蒸気爆発の発生形態については、伊豆大島と三宅島では異なっている。三宅島のマグマ水蒸気爆発に関する議論はしていなかった。また、サージ等の検討も必要であった。割れ目噴火の拡大時期・方向およびどの地点まで達したらマグマ水蒸気爆発が発生するかについて、地下水分布等の基礎的なデータを集める必要がある。

4) 防災対応

- ・現状では防災体制が確立しているとはいえない。前回ほうまくいったが、たまたま訓練通りにやっただけで、結果として幸運であったことと、正しい対応とは区別して考えないといけない。
- ・パラメータが異なることによる防災対応上の指示も異なってくる。伊豆大島の事例をプラスの方向の教訓として有効に利用する必要がある。三宅島については段階ダイアグラムはできているので盛り込むべきである。
- ・1983年の噴火のように、マグマの上昇が速い場合は、地殻変動や電磁気変化は、ほとんど検知できない。予想されるシナリオの中の、数年～数か月の中での地殻変動の中だるみ以下はその意味では適当ではない。微小な低周波地震についても一般論で、実際にどうなるかは分からない。

5) その他資料について

- ・過去の活動についての記述が不十分でないか。

- ・最近の活動にとらわれすぎるのはよくない。非常に大きな水蒸気爆発なども考えられるが議論していない。
- ・目的意識を明確にした方がよい。いろいろ問題があるのでメールで意見を頂きたい。

2. 有珠山

1) 過去の噴火事例

- ・30年周期が一人歩きしている。もう少し古い事例から整理すべきである。最近の噴火では火砕流は発生していないが、過去の噴火では形態に違いがあること、噴火前の現象、噴火の推移についても踏み込んで書く必要がある。コラムコラプスが起きるかどうかが重要である。
- ・1977年の噴火では、中長期的にマグマが蓄積されていったが、蓄積中はほとんど地殻変動は見られなかった。むしろ沈んでいるセンスであった。地震活動が活発化し、噴火の2～3時間前から振幅の大きな低周波地震が発生し始めたが、これに対応して地殻変動が始まっており、この時期がマグマの移動の始まった時期と言える。このことから、観測データでは充分に分らなかったことについても、強調して書く必要がある。
- ・マグマの集積の過程が捉えられていないことが問題で、地殻変動について面的なカバーが出来ていない。9年度の集中観測で手をつけ始めた段階である。監視体制の課題等についての問題意識を書く必要がある。

2) 防災対応

- ・噴火地点の位置により対応が異なってくる。
- ・洞爺湖温泉周辺ばかりでなく、南西側の江戸時代の噴火で火砕流の広がった地域にまで宅地開発が進んでいることから、過去の噴火地点を示す等、具体的に書く必要がある。

3. 小規模な水蒸気爆発の事例としての東北の火山

1) 東北の火山を上げた根拠

- ・東北の火山というタイトルは適当ではないのではないか。
- ・現在熱異常があるが地震活動は見られない火山として、また噴火間隔が長く、噴火継続時間の短い、小規模な水蒸気爆発を生ずる火山のケーススタディとして、東北の火山を事例に上げたのでそのような趣旨で工夫したい。

2) 監視体制

- ・一点観測というのは、気象庁がそうだということであって、一般論ではないはずである。
- ・材料がないことからシナリオも書けず、また現在の技術では対応の難しい火山である。
- ・このような火山について、どのような対策が採れるか、具体的な対応が重要である。
- ・水蒸気爆発の事例として吾妻山、鳥海山、秋田焼山等があるが、観測点がないことから、気象庁には観測データがほとんどない。
- ・安達太良山のような山で、水蒸気爆発が起きたとしても予想しにくい。
- ・夏期間は観測可能だが、冬期間はほとんど観測できない。
- ・水が関与する現象でメカニズムを解明するには面白い研究対象である。
- ・火山灰の分析が重要であることも書くべきだ。
- ・水蒸気爆発の起こり易い場所などの特定はできるのではないか。
- ・水蒸気爆発の事例として、草津白根山では地震が増加してから噴火したが、霧島山では地震が多発したにも関わらず、少量の噴気を噴出されただけである。地震活動と爆発の規模の関係に正の相関がないところが難しい。他の方法を考える必要がある。
- ・見極めるためには現状を分析する必要がある。また、水蒸気爆発の分類が必要である。
- ・大きな活動になるかならないかを見極めることが重要である。水蒸気爆発から直接マグマの関与による本格的な噴火に移行する場合を捕らえることができるか。
- ・水蒸気爆発で終わる火山については山体構造の中に熱水溜まり・帯水層が存在していることから、観測していれば熱とか化学成分の変化が捕らえられるはずである。その後のマグマの直接の関与による噴火に移行する場合は、

地殻変動で分かると思われる。また、火山灰の分析から新鮮なガラス質が検出された場合、マグマ噴出の可能性が大きいと言える。

- ・噴出物の分析については、一部の人に頼ることが多い。気象庁の研修の中で、噴出物の取扱いを徹底させる方針だが、すべての職員に行くことは難しい。マニュアルを作成する必要がある。
- ・観測点が1点もない等の、監視体制の現状は知っておく必要がある。
- ・東北の火山の中には、磐梯山のような大規模な活動を行う場合もある。

4. 活火山総覧の改訂

1) 提出の主旨

具体的な議論は始まっていないことからワーキンググループの中で具体的な、テクニカルな指標、現状の問題点を示してほしい。事務局ですべてのたたき台を作るのは大変である。一部の火山に資料が偏ることなく、今後噴火すると思われる火山についても内容を絞り込む必要がある。

地質図、噴出物分布図、地殻変動データ、段階ダイヤグラム、防災マップ等の取扱いについても検討して頂きたい。総覧の主旨がどこにあるかを検討するのが大切である。

データソースをホームページなどに載せる必要がある。

2) 内容の検討

一般的なことと、個々の火山についての方針を立てる必要がある。例えば遠望図、雲仙岳のドームのスケッチ図等は掲載する必要性があるか。テクニカルな問題については、具体的に示していかないと大人数の中での検討には向かない。データソースを採れるようにする必要がある。

「火山活動の記録」は載せてほしい。活火山の定義の見直しと連動している。

3) 今後の方針

- ・総覧については、長期予測サブグループで行う。次回は総覧を見ての意見を頂きたい。
- ・主な項目については、ゆっくり検討したい。活火山の見直しまで時間があるので、作業は急がないが、改訂の方針は出しておきたい。

第7回火山噴火の長期的な予測に関するワーキンググループ

火山情報サブグループ議事録

日時：平成10年2月3日（火） 10時00分～12時00分

場所：気象庁第1会議室

出席者：委員：井田、宇井、浜口、藤井（敏）、渡辺、藤井（直）、土出、濱田

臨時委員：荒牧、中田、清水

オブザーバー：須藤（地調）、田中（国土庁）、北川（気象研）

事務局：三上、塚越、安藤、白土、西脇、青木

事務局：

浅間山、伊豆大島、阿蘇山、雲仙岳、桜島について、相対的な活動レベルを示す立場に立って作成するよう現地官署に指示した。その上で作成された4段階に統一した火山活動レベル（試案）と、作成にあたっての意見について議論したい。

井田会長：

座長の岡田先生が、都合で座長を辞任したいという申し出があった。しばらくは会長が座長を代行し、今後の進め方は世話人で相談しながらやっていきたい。

前回は伊豆大島と雲仙岳について議論したが、共通点、相違点がいろいろと見出された。火山の間でのレベルのバランスも考える必要がある。今回は事務局でまとめてもらった5火山のレベルについて検討する。

- ・資料の表をみて火山毎にどれだけ違う点があるかみていく。
- ・桜島だけが他の火山と比較して1、2段階違ったレベルとなっている。
- ・外国の例をみると、レベルに関しては2とおりの考え方があり、防災サイドの緊張度に対応させる場合と、火山活動そのものの物理量で分ける考え方がある。個人的には前者が望ましい。浅間山などの場合、小型の火砕流について定量的な分け方が必要になるだろう。
- ・結局は防災対応への指針とならなければならない。どういうレベルではどういう対策をとるというレベルをまず検討する必要がある。活火山であっても、多くの火山で何も現象がない場合がある。この場合レベル0（ゼロ）ということもありうるのではないか。1で何か起きているという段階。
- ・防災担当者の相対的な緊張度で考える必要がある。
- ・現地官署に案作成を依頼した時は相対的に考えることを指示した。レベル0から1に上がった場合は何かの活動が始まったことになり、観測体制が必要となる。現状では0か1か判断し難い火山が多く、気象庁としては0と1の区分けは難しい。ある程度長期的に考えた場合は、レベルの定義が変わるのではないかと思う。
- ・対応のレベルを10年毎に変えるなど状況によって変えていく必要がある。
- ・観測者、専門家と一般社会とは対応が異なる。
- ・各官署で考えた案を見ると、現地の職員はよく考えており、技術的にもポテンシャルは十分。レベルを出しても十分運用できると思われる。決めたら、細かい基準を公表すべきである。レベルを軽々しく変えるなどという意見が多い。
- ・他の山についても作成することを考えると難しい面がある。例えば三宅島についてはレベル2や3という段階は考えにくい。1からいきなり4に上げるということになるのではないかと思われる。
- ・一番細かく綿密に考えているのが軽井沢である。レベルは単独ではなく情報と一緒に出すべき。レベル4になった場合は測候所のみでの対応で困難になる。数字で表すのは難しい。細かい根拠を求められると難しくなる。桜島は、消極的意見が強い。現在の観測体制でどこまでできるか、職員の技術レベルからの問題もある。しかし、かなり細

- かく検討している。活動レベルが高い中での対応が難しいとのことである。
- ・レベルを頻繁に変えることに対する抵抗感として、判断に窮するから。レベルは予測を含んでいる。火山情報は現状を知らせるものである。この二つの対応については触れられていない。確認する必要がある。
 - ・レベルを上げる時は何かが起こっている段階であるが、下げる時の根拠がむずかしい。運用面は後で考える。火山情報は必ずしも予測という機能は含まない。業務法でもそのようになっている。現状を知らせて対応を促すものである。レベルには予測も含まれるものとする。思想として予測することを願って。
 - ・そこは気象庁内でも抵抗があると思う。火山情報との関係が重要である。従来の火山情報の運用は活動が変化した時は、現象の微量の大きさの状況に応じて考えていたのではないかと思う。相対的な基準で対応しないと、いろんな混乱が起きる可能性がある。
 - ・レベルを出すことについての意見はどうか。
 - ・賛否両論であり、やれば違った方がいいが技術的に難しい。積極的にやろうという意見はなかった。
 - ・情報を発表した後どうなっているのか。
 - ・情報を乱発するとインパクトが次第に小さくなる。
 - ・レベルを出したあとの処置を考えておく必要がある。
 - ・微分で見ているという考え方はなるほどと思う。それぞれの現象についてある程度細かくランクを分けて、機械的に対応できるようにする必要がある。
 - ・情報を発表するときは大学と相談しているのか。
 - ・相談を受けている。受けることが多い。
 - ・レベルをチェンジするときに有効期間を決める、下げる時が問題と言われたが、自動的に落とせるなら問題はない。
 - ・有効期限をつけて自動的に落とすことを前提として作っている。
 - ・このレベルを見直すにはあるタイムコンスタント（たとえば1週間）は必要である。
 - ・まだ危険性があれば続ける。いくら自動的に下げると言われても、これは逃げられないことだ。自動的な解除はむずかしい。
 - ・レベルについて全体の基本的な枠組みを決めて検討したい。レベル0とは何もない。レベル1とはある程度は活動はある。レベル2はもう少し活動が高まっている。活動している。防災対策上では準備の段階。レベル3では小規模なことが起きている。厳重警戒。レベル4では重大事が起きていて、行政上の対応が必要。
 - ・たとえば浅間山は、日常的な時はレベル0。1と2の間の具体的な行動はとらなくても避難との対応を考える段階が必要なのではないか。
 - ・出す方としては4段階が精一杯ではないか。
 - ・活火山がレベル0（ゼロ）となるのか。
 - ・レベル0から1は何か活動が始まった。
 - ・海上保安庁の対応としてはたとえば次のようなことが考えられる。
レベル1は何も考えない。2は頭のなかで考える、シュミレーションの段階。3では定期的な見回り、現場へ行く。
4では現場に行って張り付く。
 - ・レベル0と1の区分けが可能なのは精密火山程度であろう。
 - ・レベル0と1を分けることは観測を開始する必要があるということになる。
 - ・噴火とはすべての現象を示している。資料からは噴火と火砕流を分けているようにみえる。
 - ・規模については定量化する必要がある。例えば、小規模な噴火を近隣に影響を与えない程度の噴火とした場合に、火口からの距離は火山によって異なる。小規模、中規模という分け方は危険である。
 - ・過去の事例を示して、防災対応の目安にする。例えば、「小規模な噴火とはいつの噴火」という表現をする。浅間山などでは小爆発、中爆発などの基準はすでにあるのでそれに当てはめることでよい。
 - ・噴出物についてはすぐ推定することはできない。噴石の飛距離、爆発の回数等でしきい値を設けるか。
 - ・過去の事例ではこうだという、だから防災対応としてはこうするという目安が一番、火山学者がそれを定量化する。

- ・個々の火山については噴出量何トンとすることが言える。そのような指針を作る。
- ・レベルを自動的に落とす場合と見直しをして落とす場合の両方を加味する必要がある。
- ・解除のタイムコンスタントを決めておく必要がある。実際の観測データとどう対応させるか。
- ・分析すればわかるような場合は時間が必要である。
- ・その時間のことはここでは無視する。群発地震、微動、低周波地震、地殻変動。これをランクではどこに与えるのか。地震については回数だけが問題。群発地震が現れるのはレベル1か、微動は2か。
- ・浅間山なら議論ができるが、一般的には無理があるのでは。火山活動の状況は火山によって異なる。
- ・特に上げていく時には基準が必要。防災対応上の一般的な指針として。
- ・浅間山についてはこうだという例示の仕方が必要。あまり一般的とは言わないほうがいい。
- ・割り振りも各種の現象と対応させる必要がある。独立の事象ではないので。
- ・観測体制等の問題が出てくる。観測項目の組み合わせでどう判断するかが難しい。観測データが1項目でもあったら出すか。何回かのフィードバックが必要である。他の現象との操作が必要である。
- ・例えば静かだった山（ピナツポ）がこうなったということを、先生方に考えてもらった方が具体的になる。
- ・レベルはどうやってどこに発表するのか。
- ・まず自治体の間でやってみて、いい結果が出たならばオープンにする。報道等の根回しが必要である。いきなりやることは考えにくい。
- ・防災担当者とのコンタクトが必要。マスコミ関係者との対応も必要となる。一般大衆の啓発も大切である。
- ・案が固まった段階で気象庁の中で検討する必要がある。まず試行する。臨時火山情報を出した時にこういうものがあるのだということを提示する。自治体との対応もある。指針が必要である。
- ・レベル0と1の区分けについては、実際には0がありうるということでとりあえずあてはめてみる。
- ・本日の議論をもとに一般的な基準を井田座長代行が作ってもう一度見直す。それから各火山ごとの現象と対応させる。次回はそれを検討する。