

## 資料4

火山噴火予知連絡会  
第4回火山観測体制等に関する検討会 議事録

日時：平成20年11月26日（水）13時30分～16時00分

場所：気象庁2階 講堂

出席者：座長 清水

委員 相沢（原代理）、今給黎、鶴川、大島、尾本（池内代理）、藤井、増子、  
森田、山本、横山  
伊藤、宇平

事務局：北川、舟崎、宮村、山崎、志賀、宮下、加藤、山際

- 開会
- 資料確認
- 議事

### 1. 今後の検討の進め方

- ・資料に基づいて説明
- ・いわゆる研究的な視点から見た観測体制について検討はしたが、その後、基盤的観測網をどうとらえるかということで議論が収束しない状況になっていた。それを打開するために、気象庁、大学等研究機関がそれぞれ必要とする観測体制をそれぞれ提示し、そのうえで、共通認識に至りたいという方策でいきたい。まず今回は、気象庁で火山監視の立場から気象庁の観測体制の方針を提示する。一方、大学についても第3回の検討会の以降、関係の委員の方々何人かで相談し、大学としての今後の観測研究の方針についても案をまとめている。今日は気象庁と大学等研究機関、それぞれから提案させていただき、今後、それに基づいて国としての観測体制のあり方についての議論していきたい。それと併せてデータの流通についても今後の進め方、方針について議論したい。

### 2. 気象庁の火山監視の考え方について

- ・資料に基づいて説明
- ・まず大きく二つ、監視の充実、防災対策が必要な火山と、その他に分けられるということであるが、その他は監視が必要ではないということになるのか。
- ・すべての火山について観測体制を敷くことは現実的にはなかなか難しいことであり、現時点で、火山活動評価検討会で今後の防災対策等が必要だと選ばれた山をまず優先的に監視等を進めていく。もちろん現時点で分けられたとしても、来年急に山の状態が変わることがあれば、当然必要な対策等は行っていくと考えている。
  - ・監視・観測体制の充実が必要な火山は、火山学的見地などを含めて三つに分けているが、ABCの区分が切迫性なのか、火山学的知見的なものか、研究成果が上がっているものということで区分されているのか、よくわからない。
- ・監視が必要な火山では具体的にどのように監視をしていくのかということが重要で、過去の実績や研究成果がある火山は、当然それらを大いに活用して監視をしていかなければいけない。そういう効果的な監視をしたいというのが気象庁としての考え方である。したがって、むしろABCと三つどこののだというよりも、ABとCを大きく分けて考えたい。Cは噴火の頻度、あるいは近い将来に

噴火が起こる可能性は否定しないが、これまでの実績あるいは研究成果等から見て、必ずしも噴火の発生予測自体が容易ではないという火山である。たとえば多くの火山では噴火が発生する前に地震が多発するとか、地熱が上昇するとか、いろいろな予兆と呼ばれるような現象が事前に観測されることが多いが、その現象そのものの十分な理解、解釈のもとに、気象庁としてどのように対策をしていくのかということを見ると、何となく危ないから出すのではなくて、きちっとした解釈に基づいて情報発表していくべきであり、それを目指すのがまず考え方として大事だと思う。したがって、単に観測をすればよいというよりは、むしろ観測することによって何がわかるのかに注目して、たとえば①のカテゴリーのABは、過去の実績等からすると、場合によってはこのようなアプローチの仕方をすれば、かなり効果的な防災情報の発表等が可能ではないか、またそれを支えるための観測はどのようにしたらいいかということを検討することが大変重要ではないか。

- ・実際はおそらく火山学的な見地と切迫性、あるいはひとたび噴火が起きたときの被害、社会的影響の大きさなどを含めて総合的に判断していると思うが、基本方針としてはどちらかというと、いままでの火山学的知見が豊富で、観測体制を強化すれば、より高度に的確な情報が出せるというところを配慮してABCという仕分けをしたいという考えのようであるが、このような方針についてご意見をいただければと思う。
- ・気象庁においても限られた資源を最大限活用し、その資源を有効に活用するというようになるように聞こえた。それはそれで当然いいことではあるが、世の中の関心事は大学のほうにある。大学も重点化を進めており、気象庁も機を同じくして整理するとなると、観測体制が手薄になるところが出てくる。そのケアをしっかりとしないといけないということはやはり残ってきてしまう。大学だけかと思ったら、気象庁も同じことをやりだすような印象を与えてしまうような気がする。いずれせよ、対応ぶりをしっかり考えたうえでやっていかざるをえないのかと思う。
- ・気象庁としては、限られた資源を投入することの考え方は、観測体制を絞っていくこととイコールとは思っていない。現在、気象庁が連続監視している山は34あるが、今回の中間報告でも42の火山が、防災対策が必要な火山として挙げられている。挙げられたからには、気象庁として連続監視をするよう努力していくことになる。そういう意味では全体の監視のレベルは、こういう考え方に沿って、限られた資源を配分して投入していくのであるが、全体としての防災対策は進んでいくと考えている。
- ・大学研究機関の考え方ともある意味似ていて、どちらも選択と集中してしまうと防災という観点で監視しなければいけないところが手薄になりはしないだろうか。研究機関と防災の役割分担というところで、ちょっと気にはなる。
- ・たぶん気象庁の考え方のABCは切迫性、知見、社会的影響が総合して考えられていると思う。表にしたときに、「火山学的知見の有無」の欄を見ると、これは本当に実況観測の知見しかないにとらえてしまう。つまり社会的影響が大きい火山であっても知見がないところは、もう気象庁は実況監視ししかないようにみえる。もしここで噴火が起こって大きな被害が出た場合、気象庁はこういうスタンスであるから責任を取らなくてよいという考え方ではないと思うが、このような表にされると、そのように取れると私は思う。
- ・森田委員のいう社会的影響には、大きなマグマ噴火が起こる可能性が迫っているというのにも含まれるだろうし、社会的な要件だけで影響が大きいということも含んでいるだろうが、いずれか。
- ・私は後者で、たとえば人口稠密なところに近い火山は、潜在的に社会的影響が高いという意味で考える。

- ・潜在的にというのは、今後活火山としていつ噴くかわからないが、いずれ噴くということも含めているのか。火山活動評価検討会では、これまでの火山活動の履歴、あるいは現在の火山活動の状態の観測データ、そしてもう一つ、社会的な影響も含めて選択をしている。大きな噴火を繰り返している火山は、今後も起こりうるとして社会的に当然優先度を上げて観測をしなければいけない。観光客が比較的入りやすいが、これまでの活動履歴や現在の活動状態を考えると、必ずしも噴火は切迫していないだろうという山が結構多い。それらは大きな噴火が切迫している山と同等な観測体制が必要かという、必ずしもそうではない。

監視すべき山として選ばれた火山は、大きな噴火を想定した観測網も必要であれば、もう一方では最低限、実況監視は必ずきちっとできるような観測網でよい火山もある。それらを踏まえて、様々な山の状況に応じた効果的な観測を、現実には考えていかなければいけないのではないかと。先ほどのとらえ方をされるのなら、そこは誤解のないような書き方に変えたいと思う。

- ・逆にいうと、社会的影響だとか、切迫度を中心にABCを選ばれたように聞こえる。そうするとやはり火山学的知見の有無というところで分けたような書き方は、あらぬ誤解を与えるのではないかと危惧する。
- ・切迫度とか社会的影響度は、1と2の区分の中で吸収されていると思っている。社会的影響度が大きい、切迫度のあるものが2に含まれてはいけないが、いったん1に含まれたときに、ここで言っている火山監視の考え方は、目指す観測網は社会的な影響度とはあまり関係なく、どちらかという火山学的知見で何をとらえるかで観測網が決まってくる。したがって、そこに社会的影響度が大きいからたくさん観測点がある、社会的影響度があまりないから観測点が少ないのだということにはならないと思う。火山を監視するというところで考えると、火山学的知見に基づいてあるべき観測網が構築されてくるのではないかと。優先度をつけていくためには社会的な影響度は当然考慮されるべきことだろうと思うが、今後どうということをとらえて、どういう観測網を目指していくかという目標設定においては、やはり火山学的知見によるのではないかと。
- ・火山学的知見というのは、基本的には未知の現象をとらえることによって得られるもので、すでに確立したものだけでできるものでは、たぶんないと思う。つまりこれを観測体制の区分けに使うということは、ちょっとなじまないのではないかと私は思っている。
- ・気象庁の観測体制は低下するのではないかと感じるという意見があったが、むしろ監視をする山は増える。大学は、重点化を進めて研究対象を絞っていくということであるが、われわれはむしろそれと並行して、全体としての監視の数はむしろ増えてくるという整理になってくる。今まで監視を広域のデータを活用して見てきたものから、火山のすぐそばに火山の監視のための観測点を増やしていくという動きになってくるので、むしろそのことは結構大事なことではないか。
- ・火山学的知見がこの分類の基準になっているということが、研究機関との役割分担のところでも多少ひっかかる。確かに最初の大前提で大きく1と2に分けたところに切迫性だとか、社会的影響が入っているのだというのは、それはそのとおりだと思う。そうであれば、2番目の区分はあえて「火山学的知見」と書かなくても、ある程度整理されて、さらに高度な情報発信に向けて評価する火山と、あとは当面、現状を評価して監視する火山に分けるという表現にするとかにはどうか。「火山学的知見」はちょっと違和感がある。表現を変えたほうがいい。
- ・さらに強化されるのは、Aはそうだと思うが、Bは必ずしも強化ではないかもしれない。現状で満足できる場合もある。研究というアプローチであれば、さらに理論を構築していくことが必要かと思うが、とりあえず現状持っている知見で、現在のモデルで傾向別に見るべきかという観点であれば、

とりあえず現状で何とかなるという答えもあるのではないか。

- ABCD というのは監視のあるべき姿、高度な監視なのか、推量の監視なのか、そういうレベルで分けたいと理解できるが、そうだとするとここに書いてある ABC の書き方が、A は最優先で監視、B はマグマ噴火を想定して監視、C は実況監視で、この ABC がみんな違うカテゴリーで表現されているところに一つ問題がある。あるべき姿と書くのなら、最優先で監視すべき火山というのは「あるべき」ではなくて、優先度である。そうするとやはりこの ABC はあるべき姿を言っているのであれば、高度な監視を適用するのが A であり、B は次というようにレベルを表現して、C は実況監視、そういう 3 段階になるのではないかという気がする。

右側の欄に書いてある「観測体制を高度化する必要がある火山」というのは、これは仮定であって、あるべき姿ではない。あるべき姿に到達する現在の基準をどうするか、あるべき姿の間の作業がここに書かれている。一番右側の欄も高度な監視であればどういふ監視があるべき姿なのかという表現で書かないと理解しづらい。四つのランクに分けて最終的な観測体制のレベルを 4 段階ぐらいにしたいという気持ちはわかるが、ここに書いてある内容を理解するということ、それぞれの表現の仕方がいろいろ違う観点から書かれて混乱するのではないか。左から二つ目の欄も、「②噴火予測を行うに経験や知見が不足している火山」ということで、よくも悪くも誤解のある表現である。

- ABC の A は確かに優先度というか、切迫性の考えが入っている。あとはそれなりの観測、それなりの成果があるだろうというのが①、やり方がよくわからないというのが②になっている。ただ、山によって現実には C にランクされる山は、特に気象庁の観測網にしても、差が結構あって、おそらく観測点の一つもない山から、かなり多点の観測をやっている山まである。この ABC だけで、C は何点、B は何点というような割り切った観測点網の配置にはならない。実際の観測網は山ごとに、山の事情によって違ってくる。悩んだ結果、このように分けてみたが、言葉についてはちょっとわかりにくいところがあることはそのとおりなので、これから練っていかなくてはいけないと思っている。
- いまの指摘は、私ももっともだと思う。やはり監視体制の高度化の程度で ABC に分けるのは、監視官庁の気象庁とすれば非常にすっきりとしていてわかりやすい。ただその考え方の記述のところ、そのようになっていない。ただし横山課長が言われるように、たとえば非常に高度な監視が必要であるということに入ったからといって、たとえばその火山の監視体制が、現在すでにもものすごく充実していれば、それほど観測点を強化する必要はない。

ABC イコールそれぞれが A だから 10 点を新たにつくらなければいけないとか、B だったら 2 点を新たに、そのように機械的にはならないと思う。火山によって実情が違うが、ただやはり基本的な考え方として、C に入った火山であれば、実況監視はきちっとできるレベルの監視をしなくてはいけない。それがいまないのなら、C の範疇だとしてもやはり増強しなければいけない。どの程度の監視レベルを敷くかというかたちでうまく ABC が分けられると、われわれはわかりやすいという気がする。

- 先ほどから問題の「火山学的知見の有無」のところは、要はマグマ噴火を経験したかどうかという区分ではないのか。言葉の意味としては、非常に立派そうな言葉を書き、たぶん知見というと、なんでもわかっているように受け取られるかと思うので、それは少し整理をしたほうがいい。鶴川委員が先ほど言われたのが、まさにそのとおりであるが、火山監視の考え方のところは、いまのところやはり切迫性で書いている。切迫度が高いのが A で、B は切迫度はたぶん数十年ぐらい先

かもしれないと思いつつ書いていて、Aよりはちょっと低い、マグマ噴火は来るだろう。Cは、噴火等を経験したことがないのでよくわからないという程度のことを書いていて、切迫度の判断がつかない。趣旨としてはそういうことだと思うが、書き方の観点が違っているので非常にわかりにくくなっている。特にCのところ、たとえばここに富士山が入るとしたら、水蒸気爆発かどうかも本当はよくわからないので、こう書いてしまうとあとで矛盾が出る可能性がある。ABCの分け方は先ほど鶴川委員が言われたように高度な、中度な、あるいは並とか、松竹梅でも何でもよいが、そういう考え方が前面にあって、それをちゃんと位置づけるような表現にしないと、このままだと切迫度だったり、わかっている火山だけをやったり、そういう感じにとられるので、もう少し整理をしたほうがいいと思う。どうすればいいのか、いまずぐは私もよくわからないが、もし切迫度で言うのであれば、切迫度ははっきりして、非常に切迫している、あるいは切迫性は不明だが、これまでの経過からして比較的活発な火山、またそれがわからない火山とやってしまうのもひとつの手だと思う。はっきり素直に書いたほうがもう少しわかりやすくなるかという気はする。

- ・切迫していると、当然きちんと観測をしなくてはということにつながる、そこは素直であるが、私の思いの中には、前回の検討会の鶴川委員の予知連関係者が頭に描いているこれまでのモニタリングの実績をうまく監視に活かせるのではないかというご発言が大きい。これまでのいろいろな研究者が実際に観測し研究された成果を、今後は気象庁の火山の監視に最大限活用をしていくべきだと、これはおそらく噴火予知研究をされている皆さんを含めて、関係者の皆さんの考え方としては同じだと思う。われわれも監視を担当する立場として、いままではなにがしか、とにかく観測をすることでやってきたところがあるが、今後は単に観測をしているかどうかだけではなく、これまで噴火予知計画の中で培ってきたいろいろな知見を、気象庁が大いに活用していく時代に来たのだと受け止めている。昔、気象庁が活動度等に応じて、精密火山とか普通火山、あるいはA級、B級とか、いろいろ言ってきた時代があったが、今後は単なる観測点の数ではなくて、むしろこれまでのいろいろな知見を最大限活用することを考え、噴火に取り組む際の戦略の整理ができるのではないかという思いで書いてみた。藤井会長から指摘があったとおり、書き方がふらついていると、せっかくの思いも理解されないままになってしまうので、何とかしたいとは思いますが、切迫性は、結構高度化と近い関係にあって、必要性の観点からそのあたりがうまく整理できなかつたように思う。そのあたりで何かいいアイデアがもしあれば、いただければと思う。
- ・いまの文章表現でみると、Bは噴火が起こることはわかるが、その先はよくわからない、理解の仕方が違うということのをこれは表現したいのか。
- ・AとBの違いは、Aが実は特殊なBだということかもしれない。わかっているからAにするというほど、そこまでは思っていない。Bの特殊版ということでAとまず位置づけているのは、ここには「確実視」と書いているが、そういう意味では切迫性と取られてしまう。
- ・Bの切迫性。
- ・Bの中で切迫しているのを特別にAとして位置づけてととらえられてしまう。思ったこともそういうことかもしれない。
- ・でもそれならそれで、そのように書いたらいい。だからハイグレードとか監視のグレードがあって、上の二つのグレードを取る基準は切迫性であると、そういう説明ならば、それはそれですっきりしていると思う。
- ・それでよろしいか。
- ・私は藤井会長の説明を聞いて初めてわかった。知見とは、マグマ噴火を想定するのか、想定しない

のか、そうしたら本当にストレートにそう書いたほうが、誤解がなくていいと思う。

- ・表現をもう少し検討するという事で、基本的にはこのようなかたちでABCのように分けて、そのグレードに応じて今後気象庁で監視の強化を図っていく、そういう監視の方針でいくことでよろしいか。
- ・噴火の発生の予測は、いろいろなものをみるとマグマ噴火は何とかなるが、水蒸気爆発はちょっと難しいのではないかという書き方がされているように思っているが、実際にそうなのか。つまり水蒸気爆発は、確かにマグマ本体が上がってくるわけではないので、観測しても地震なども小さいということもある。マグマ噴火も、ものによって噴火の発生自体予測することが難しいマグマ噴火もあるという認識でいいのか。
- ・すべて予知ができるわけではない、まだそのレベルにないと言っているが、特に水蒸気爆発に関しては、ほとんどシグナルが出ないまま突如来ることがあるので、これはある意味でお手上げみたいなどころがある。マグマ噴火のときに、新たな火道作ってくる場合にはある程度わかるだろうが、そうでなかったらほとんど知らないうちに噴火が迫っていたことも十分ありうる。それほど予知の技術が確立しているわけではないので、ここで水蒸気爆発だけを取り出しているのはちょっと異様に感じる。
- ・私の個人的な考えでは、水蒸気爆発とマグマ爆発のかたちで分けると、そこは当然監視・観測の仕方が違う。水蒸気爆発の場合には、やはり噴出物の範囲が狭いし、規模も小さいと思うので、おそらく火口の近傍に密な観測網を敷くしかない。大規模なマグマ噴火の場合、おそらく広域に変化がでるであろう。どちらを想定するかで、そもそもの観測網の設定からして違ってくる。いまの現状では水蒸気爆発の小さな前兆をとらえるような観測体制をきちっと監視するために、整備することはいろいろな意味で大変である。マグマの噴火のほうについてはある程度定義して、予知をしようという意味なのかと思う。
- ・このあと、例えばある火山で過去に起こったようなタイプの噴火が、また繰り返し発生するとすれば、過去の経験をうまく活かして同様なアプローチで噴火の発生の予測等をやっているのではないかと思うであろう。このことはマグマ噴火については言われることが多いが、水蒸気爆発は現象がかなり小規模であり、起きている現象そのものが全体をなかなかとらえにくいということもあって、同じことが繰り返されているとしても、それをうまく活用することに持っていくことの難しさがまだまだある。
- ・水蒸気爆発は磐梯山にもある。藤井会長のご指摘があった富士山は水蒸気爆発かマグマ噴火か、あまりはっきりと限定してしまうと、あとから実際に具体的な火山をはめ込んでいく作業のときに、結構矛盾が出てくる可能性があると思う。それを含めて表現をするほうがいいと思う。
- ・段階を追って行く場合もある。
- ・たとえばこのような方針で検討を進めるとした場合に、具体的な火山名を、このABCDの中に当てはめていく作業はどこで行うのか。
- ・今後の進め方の中でも触れたが、火山活動評価検討会の場で、この考え方について検討いただく方向で、座長と調整中である。
- ・その具体的な火山の割りつけは、12月の火山活動評価検討会で行うのか。
- ・はい。
- ・そういう方針で、12月に予定されている火山活動評価検討会でこの気象庁の火山監視の案ができ、どこの火山がどこに対応するかを検討するということであるが、それでよろしいか。

- ・基本的には、先ほど議論されている方向でいいが、たぶんこれに大学側の火山観測の考え方を入れると必ずミスマッチが出てくると思われる。普通に考えれば、大学も活動度の高いABの山にかなり集中することになると思うが、では「火山学的知見の有無」と書かれていて、「噴火予測を行うには経験や知見が不足している」というところは、まさに大学がやるべきではないかとか、そういう議論が出てくる。逆に、もういろいろなデータが整っていて、噴火の予測ができるものは気象庁に任せろ、大学は別のところに行けばいいのではないかの議論も出てくる。だからこれは大学の考え方と気象庁の考え方を合わせて、火山観測体制の一つのペーパーをまとめる段階になると必ず矛盾をきたすと思われる。とりあえずこれでよいと思うが、最後まで一回通したほうがよいような気がする。
- ・もう予測ができていいる火山は、大学はしなくてもいいといったが、推移の予測がきちっとできることは皆無なので、そういう意味では今後も研究は継続していくべきである。
- ・一般の人がこのペーパーを見たときに、誤解を与える書き方にしないようにしてほしい。

### 3. 今後の大学等の火山研究観測について

- ・支援すべきところというのは文科省、防災科研で今後計画を立てて順次支援していくことになる。あと今回の議論のポイントとして、気象庁と関係機関との間で調整しなければいけないのは、重点的に支援すべき火山以外の火山の取り扱いについてどうするか。先ほどの気象庁の分類とのすり合わせを考えると、すっきりと分けられないと思う。具体的な山が挙がっているので、それを踏まえて気象庁のほうも早めに山をリストアップしてすり合わせをしていくことが重要だと思う。基本的に文科省はまったくサポートしないと言っているのではなくて、あくまでも気象庁を中心に行いたい。回線料、保守点検を代わりにやってもらおうとか、具体的な考え方がいくつか出されていると思うので、具体的な検討をお願いしたい。
- ・大学等研究機関ということで防災科研も入るが、当面はこのような方針で今後の観測網の整備をやっていききたい。
- ・誤解のないようにしてもらいたいというところは、最終的には気象庁が責任を持って整備すべきとあるが、足りなかったらつけるという部分においては、気象庁は責任を持って担保するという覚悟はあるが、気象庁が監視に使うものは、すべて気象庁が責任を持って整備するのだというとならえ方をしないようにしていただきたい。現状では、すでに関係機関の協力を得ながら監視をやっているわけであるが、監視上、不足することがあれば、もちろんそれは気象庁自ら整備する。監視に必要なものは全部気象庁がやるのだという誤解を招かないようにしてもらいたい。

大学側としては絞り込んでいきたいということであるが、それを具体的に気象庁が代わりにつけるのか、既存のものを活用するのか、これは個別の山の議論であり、あまり移管・貸与を前面に出していただかなくてもよいのではないか。これは個別にご相談ということではないか。

- ・最終的には気象庁が責任を持つというところでは、井口委員から、大学等研究機関に比べ、気象庁の役割分担と責務の重さが極端であるという意見もあった。実際、そうであるが、それを明確にするために意識的に書いてある。それぞれの役割分担はあるが、それを有機的に連携して防災のために火山観測を行うと考えている。ただ、監視についてはやはり気象庁のほうで責任を持つことは必要だろうという考え方である。また、実際にこれから気象庁のほうで具体的に火山がカテゴリーに分けられると思うので、その段階で実際にそれぞれの火山の状況、事情に応じて協議していければと思う。

- ・大学等における火山観測研究の原点に立ち返りとはあるが、そもそも日本の火山観測は、水上武先生の話とか、佐々先生のご研究など、たとえば軽井沢町から敷地を提供されて観測所ができたりにして、もともとの出発点自体が防災と深く結びついていたわけである。だから火山観測の原点に立ち返ってしまったら、そもそもの立脚点を捨てることになる。だから日本の火山観測のそもそもの成り立ちを考えた場合、これはおかしいと私は思う。いまの議論と少し関係するが、やはり研究と行政が火山噴火予知連絡会という仕組みを通してやってきた日本の火山防災であるから、それに即したようにしたほうがいいと思う。
- ・それは過去の経緯でいうと正しいと思う。だからここは、大学のそもそもの原点、大学の研究という意味での考え方に戻ってほしいという趣旨だと思う。だから火山固有の話にまで行ってしまうと、たぶんいろいろな過去の事情があると思うが、要は財政事情とか人材不足など、大学がいま置かれている現状を考えると、過去の経緯はいろいろあるにせよ、大学のそもそものミッション、学術的な観点をという趣旨だと思う。
- ・使命とかそういうことであればいいと思う。それから、21年度よりとあるが、これは予算要求が終わってしまっているんで、ここは気象庁による観測施設の維持管理支援でとしていただきたい。
- ・順次予算の範囲で、気象庁のほうでも大学にいろいろな約束をされているような事情もあるようで、それを踏まえて順次やっていただけたらという程度である。
- ・大学は噴火予知計画にのっとって観測研究をしているわけで、国立大学法人は学術的視点から火山の観測研究を行っている、私からするとどうも素っ気なさすぎるのではないかな。もう少し建議に則して、国立大学法人は学術的視点から火山噴火を理解し、火山噴火予知の基礎となる知見を得て、その実用化のための研究技術開発を行っているというぐらいにするのが妥当ではないかという気がする。

大学の観測網の役割について社会貢献的観点到配慮しつつ、学術論文等によって評価されるという学術的視点及び火山噴火予知の高度化を図ることを中心に整備すべきものであるということも、その中身で火山噴火予知の高度化はまさに学術的成果なので、少し変えて、社会的貢献等の観点到配慮しつつ、火山噴火機構の解明や、火山噴火予知の高度化などの学術的目標の達成を目指して整備すべきものであるというぐらいにしたほうがいいのではないかな。

大学及び気象庁、それぞれの事情があるので、検討の方向性でやはり防災科研にはこれから非常に重大な役割を担っていただくというのが、最終的な結論になると思われるので、この段落で防災科研の戦略みたいなものを書き加えられたほうがよろしいのではないかなと思う。

- ・対比的に大学の立場を明確にするために書いた。もちろんこれは予知計画の研究であるから、それは大前提としてあるわけである。そのへんの表現は今後詰めていきたい。問題は3番目の防災科研について、大学と気象庁の観測体制、観測網の整備に対するそれぞれの役割分担の基本的な考え方があるが、ここに防災科研の基本的な考え方があるのもいいのではないかなというご意見だったと思う。
- ・防災科研の業務としては、中期目標などで決まってくるわけであるが、まだ火山観測について反映されていない。こういう議論をしながら、それが中期計画や中期目標に反映するという段階ではないかなと思う。いまの段階で出せるかということ、まだ防災科研等でどのように支援するか、あるいは防災科研の中に、大学への支援は今まで入っておらず、そういったことが明示できるかどうかも含めて、検討しながらだんだんできるのではないかなと思う。
- ・そういう事情があって、いますぐここに明文化することは難しいということである。防災科研の役



割で火山災害による被害の軽減に資する研究開発等の推進とちよつとかぶっているような気がしたが、森田委員は予知計画をきちっと書いて、それに向けての研究、実用化に向けての研究開発とおっしゃったが、そのへんはむしろ、たとえば防災科研の役割分担ということか。

- それこそまさにここで議論して、その意見を反映して、たとえば役割分担に反映すべきかたちではないかという気がした。
- 基本的にそこも含めて今後議論しながら明確になってくると思うが。
- 火山災害による被害の軽減に資する研究開発等の推進は、現在やっていることである。
- 研究機関はとしたときに、たとえば防災科研以外の研究機関もこの中に含まれるのか。産総研や地理院はどういう立場かよくわからないが、こういったところではどう整理されているのか気になる。
- 産総研も研究機関である。ただし、今のところ火山の観測、特に地球物理学、地震、地殻変動の観測体制を、今後どう整理するかという観点では、ここでは直接的にこれに該当するのは防災科研であると思っている。もちろん火山研究、噴火予知研究ということでいえば、当然研究機関の中に産総研も入ってくるだろう。
- 災害による被害の軽減に資する研究開発は防災科研の役割である。だからほかの動向に全部当てはめるとなると無理が生じるかもしれない。
- 火山災害による被害の軽減に資する研究開発等の推進等の視点からとあるので、火山噴火予知の建議のミッションのうちの例示として、このミッションはあるので、予知建議に参加している多くの研究機関の中の防災科研であるという意味であると思う。
- 案として火山の名前が具体的にいろいろ挙がっているが、実際はこれから調整検討の段階で、また見直し等が出てくる可能性はあるが、当面の基本的な方針としてこのようなかたちで考えたいということではよろしいか。あとは気象庁の監視のほうとの調整は打ち合わせていくということではよろしいか。
- 重点的に支援すべきの支援ということは、大学を防災科研や文科省、気象庁が支援をするという理解でよろしいのか。
- これも確かに主語がよくわからないところがあるが、個人的にはこれには気象庁が入っていると思っていて、何らかのかたちで国が長期的な予知研究のために、非常に長期にわたって安定した観測、高度な観測をする必要がある。それを保証するのは、やはりある意味国でないといけないわけで、何らかのかたちで国が支援すべきと、私は考えているが、具体的には文部科学省や防災科学技術研究所だと思っているが、このへんを確認しないといけない。
- 基本的には文科省中心でいいと考えているが、少なくとも防災科研と書いてあるのは、辺鄙なところにあるのを本当にやるのかということと難しいと思う。だからこのような書き方になっていると理解している。
- 関係機関において支援策を検討するとは。
- これはいろいろな考え方があるのではないか。
- 私どもとしては、支援を国がといういろいろな関係機関が含まれるので、予算要求上、やはり主語を明確にしたほうがいいのではないかと思った。いまのお話で、ここでは文科省ということでは理解した。
- これから具体的な検討に入り、調整を行うので、そのときにまたご意見をいただき、この案についても修正を図っていきたい。ご協力をよろしくお願ひしたい。

#### 4. 観測データの流通及び共有体制のあり方の検討

- ・資料に基づいて説明
- ・地理院から紹介していただいたように、気象庁と地理院においてデータ交換、共有しており、それ以外にも気象庁と各大学、あるいは研究機関ごとに個別にデータ交換をしているところがある。今後は広くデータの共有化を図っていききたいと思っている。その仕組みについてこれから考えて検討していきたい。
- ・今後、火山観測データを流通し、共有することを考えたいと思っているが、それについて、まず基本的な考え方及び方針と、あとは今後の議論のためのたたき台としてのいくつか具体的な案の紹介をしていただき、かつ実際にGPSのデータの地理院と気象庁の統合処理のいまの状況についての紹介をいただいた。

具体的な議論はたぶんこの次の検討会になると思うが、今日はこのような方向で議論していくがどうかというところで、その前に先ほど私が説明を残した大学のほうの火山観測データの流通に対する基本的な考え方を紹介させていただきたい。要点は、まずは研究の活性化、あとは監視防災への活用・貢献、もう一つ、先ほどの気象庁の説明にはなかったこととしては、教育への活用、この三つの観点から、今後データをできる限り共有するシステム体制をつくっていく必要があるという認識である。ただし、ただ流通させればよいということにはならない。気象庁からは地震の例が示されていたが、地震と火山ではその観測の状況、観測点の維持管理等に関する状況など、いろいろ違いがあり、まったく地震と同じようにそのままそれを流用すればよいということにはならない。したがって今後、この検討会でどのようなかたちで、どういうやり方で流通したらいいか、またその条件をどうしたらいいか、これから具体的に検討して、火山の観測データとして流通・共有がどうあるべきかをまとめていききたいと考えている。

事務局案として、たたき台が示されていたが、基本的な方針はいまの大学の考え方とほとんど一緒だと思うので、これはいいのではないかと思うが、具体的な検討項目となると、いろいろご意見があろうかと思う。具体的な検討はこれからであるが、今日の全体的なたたき台をご覧になって、議論の進め方も含めてご意見をいただければと思う。

- ・2ページ目の「3. 観測データを共有できるユーザー」で、この考え方はいいが、表現が非常にネガティブな印象を与える。「推進するためには、広く観測データを公開すべきである」として、それを「提供している機関のみとする」と、これは表現をうまく変えないと、地震のほうは公開を原則とするといって、実は「目的に合ったものに限定する」と書いてある。これならばそれほどネガティブな印象を与えないが、いまの表現は最初に非常に理想的なことを言っておいて、そのあとですごく狭めてしまう。この文章は非常にまずいと思う。
- ・これはたたき台なので、これから具体的な議論に進むことになると思うが、基本的には、国が何らかのかたちで支援し、そういう支援をしているデータについては、広く公開ということになると思う。これはいまの地震のデータの公開と基本的には一緒なのかと思われるが、それ以外に実際、研究機関、大学等で、気象庁もそうだが、苦勞して取っている火口近傍のデータをどうするかは、配慮が必要であると考え。ただ、基本的には噴火予知研究を行っているコミュニティの間では、極力壁をつくらずにデータを共有していくほうがいいのではないかと私は思っている。
- ・マルチパラメータのものができたらいいと思う。
- ・地震や地殻変動に限らず、いろいろな火山観測データが挙げられているが、おそらくこれは基本的には地球物理学的なデータに限られているが、これ以外にもガスなども入れれば、もっと連続監視

があるはずである。そういう火山観測研究上、非常に重要なデータ、不可欠なデータを本当はなるべく、少なくとも火山研究をしているコミュニティの間では共有できて、みんなで意見を言えるようなシステムは必要である。ただ一応、これをどこまでやるかが、これまた予算要求などとの兼ね合いで、当面の方策としてどこまで進めていけるか。これから具体的に検討するというところでよろしいか。

- 基本的には、総論的には皆さんもデータ交換をおおむね是と思っているが、気象庁など国の機関としては自分たちが持っているものをオープンということは、何ら抵抗はない。実際に研究的にご苦労されている研究者の中では、やはりまだまだオープンに抵抗のある方もいらっしゃると思われる。そのへんの出せない、オープンにしたいくないほうの理由とか、そのあたりはどうか。
- オープンにしたいくないというのはちょっと違う。要するに、実際に予知のための観測研究を行っているコミュニティに対しては、別にデータの公開は全然抵抗はない。誤解があるが、自分だけで囲いたいというわけではない。ただ、いまの地震のデータのように、いわゆる観測と関係ない、もっと言えば一般の方がそのリアルタイムのデータを自由に使えるとなると、それは実際にいままさに噴火が始まりそうだ、始まったというデータを生産する観測をしている人たちには、それではとてもモチベーションが続かない。まさに予知研究自体がつぶれると思う。だからそのへんは言葉遣いがなかなか難しく、藤井会長から指摘があったが、なるべくポジティブに書きつつ、無条件ではないということを書いてほしい。本当に予知研究に貢献していただける方には、積極的にデータを出して使ってもらうことを考えていく必要があるだろう。
- 地震の世界で、たとえばリアルタイムでデータを交換している機関は実際に観測している機関で、また研究にしても波形は防災科研からダウンロードできるが、研究テーマについてはそれぞれの機関、一応別の機関の研究を阻害しないかたちでお伺いを立ててからやっている。そういう工夫をすれば、火山のコミュニティの後継者の育成は保たれると思う。われわれ気象庁としても火山研究者が、成果が上げられなくて絶滅してしまったら非常に困るわけで、そういうところで支援していける分野ではないかと思っている。
- 地震もテーマを決めて競合しないようにやっているという話はそうだが、それとはちょっと違うと思うのは、大学の地震予知のグループのデータは、確かにおっしゃるとおり一応データの利用申請は事後でもよく、勝手にデータを使って解析はいいが、それを論文や学会で発表する前にはこういうテーマでやるということで、競合していたら連名にするなどの配慮がある。そういうことをやることになって、それはいまでも生きている。ただ実際は、いまハイネットのデータは、まったく使用目的に関係なく使える。したがってハイネットのほうのデータ、防災科研が管理されているデータにアクセスすれば、基本的に大学のほうに一切、このデータを使っていいかどうかお伺いを立てることなく、自由に使って研究ができる。変な話であるが、まじめな方で大学のほうにお伺いを立ててくる方がおられるが、立てなくてもいま使えるということである。実際それで大きな地震が起きた直後などは弊害もあって、そういうトラブルがあることもあるので、そのへん火山のほうでは配慮が必要ではないかという気がする。

いずれにしても、教育、予知研究の活性化にうまく役立つように、なるべくポジティブに考えていきたい。実際にこのデータが流通となったときに、防災科研のほうにもいろいろと参加いただいて、お世話いただくようなことが出てくるとは思うが、防災科研としてはいかがか。

- データそのものではなくて、流通をどう思うか。いまの話のハイネットの流通で、それをどれだけ利用できるかということが気になっている。気象庁のほうで火山のデータを収集しているが、むだ

なことが起きないようにシステムをつくりたい。

- ・流通させるといふ方針そのものはよろしいのか。
- ・流通させるといふのは、防災科研でつくったデータか。
- ・大学も防災科研のデータも。
- ・防災科研のデータが流通していくことについては問題ないと思える。
- ・ある程度積極的に関与、支援をいただけるかどうかも含めて。
- ・これからの議論になると思うが、そういうことでは問題ないと思う。
- ・GPS に関しては、すでに去年、データを公開して、全国で使ってもらっている。気象庁との統合解析も結果を出しており、結果はもちろん公開している。データを一元的に管理して、それを提供するところまで地理院が本当にできるかというところについては、なかなかキャパシティの問題も含めて、一歩踏み出せないところで止まっているようなレベルである。他機関のデータを受け取って処理することに関していうと、今回、気象庁のものに限定して、このようなシステムを組んだが、さらにもっと一般的にローカルな GPS 観測網があったら、それを GEONET と統合して解析するというシステムができるかという研究をすでに今年度実施している。そうするとこの大学、もしくはこの機関が、そのデータを GEONET に設定さえしていただければ、地理院で GEONET に統合して解析することができるようにし、その受け皿をつくろうとすでに考えている。だから GPS のデータに関して言うと、地理院は、統合的なアーカイブ、それから統合的な処理について、やるだけの能力は持ちつつある。
- ・気象庁の地震のグループの GPS データはあるのか。
- ・いや、それはたぶんないと思う。個々の機関で持っている。
- ・そうすると、大学などが非常に大きな地震があったとき、ある場所に特定してローカルな GPS ネットを持っていて、そういうデータも今後統合することが可能、その検討を始めるということか。
- ・パーマメントの観測網のほうをどちらかというところでは検討している。現地収録されたものをあとから突っ込むということは結構大変だと思う。たとえばオンラインで定期的にダウンロードしているようなセッション等は、自動的に取り込んで処理できるようなものが組めるので、たぶん受け入れるほうとしては問題ないと思う。ただ、アーカイブとして、あとから取り込んで、研究のために使えるというようなやり方は当然考慮すべきである。
- ・そうすると火山研究のコミュニティの間では、基本的に流通できないものは原則ないということではないか。
- ・全部が流通ではない。
- ・技術的な問題を除いて。
- ・なるべく流通できるものは流通する方向、これはまた具体的にケース・バイ・ケースである。たとえば大学及び研究機関も人が減って、コミュニティがどんどん小さくなっているが、どこかの火山が切迫したときに、それをコミュニティ全体で見えていく。そういうシステムが必要ではないか。そのときに地震のデータだけ、あるいは周辺のデータだけでは、それで火山の状況を見るのはなかなか難しいので、実際はそれが本当に機能して活性化につながるためには、もう少しほかのデータも、できればコミュニティの中では流通するような方向で考えていくべきではないかと私個人的には思っている。
- ・私もそのデータ流通はしないといけない時代になってきたと思う。これはたぶん生産と流通を別々に論じてはいけない話だろう。たとえば伊豆東部が先ほど地理院で整備されているという話である

が、われわれから見ると、もう少し観測点を密にしてほしい。密にしてほしいと思ったときに、たとえば研究者のレベルからいうと、これを密にしてくださいということで地理院にお願いしてもなかなか密になっていかないだろう。そうするといま予算が少ない、切られている大学の中から何らかの格好で予算を獲得して、そこに投入しなければならない。そういうふうに入れた生産というところも含めて、流通を考えないと、観測点をつくるものが、たとえば国が施策とするのは流通、これは当然だろう。ところがもう別々の法人になって、その法人の中でどういう投資をして、どういう成果が出たのかといわれるような時代になってくると、何でもかんでもというのは、私はちょっとつらいのかなという気がしないでもない。だから流通だけでなく、一緒に観測網の構築という生産のほうと一緒に議論をするというスタンスを、ぜひこの部会ではとってほしいと思う。

- ・具体的には。
- ・だから基盤観測網をつくる仕組みと同時に、流通も議論していく。
- ・わかった。
- ・おそらく大学等が設置した観測点のデータは、やはりプライオリティの問題があることが、われわれの中で議論したときに出てきた。そういうものについては、たとえばある一定の期限を持って流通させるなどの方策が必要という意見があった。それはなぜかという、地理院と東北大学との間で観測の協定を結んでやっているところがあるが、そういうときには、やはりある期間内はそのデータが使えるというふうにして、一般公開しない。しかしある期限を過ぎたところではもう流通開示するというやり方はありだとした。ただし火山の場合はもう一つ別の問題があって、噴火するかどうか監視しなければいけないという場合には、今度はそのデータに頼るとか研究以前に、これはただ危ないかどうかという判断をしなければいけないので、その場合にはまた超法規的なこともありうるかもしれないということを、やはり検討する必要があるのではないか。
- ・たとえば監視目的に限ってのデータのこともある。だからそれも含めて今後議論していきたいと思う。
- ・砂防部局が、研究成果や気象庁が発表する噴火警報に基づいて現場で作業をするという立場として言わせていただくと、今回の観測データの流通が、まずそのプライオリティをどこに置くのかというところに言及してほしい。一つは火山の監視、噴火の予測というところに第一義的な重点があるのではないか。いま給黎委員がおっしゃったように、超法規的措置でデータを活用するということで、火山噴火予知計画の最大の目的は、やはり噴火を予知して、住民の安全に資するということがあるのではないかと認識している。
- ・したがって、監視と観測というその二つのカテゴリーの中で、たとえば大学が流通させるデータについて、先ほど清水座長がおっしゃった火口直上の観測点のデータを大学や研究所はなかなか外に出してくれない。だが、そのデータが噴火の警戒レベル3とか4とかというところを判断する非常に重要なデータである場合は、それは公開するべきであろう。要するに情報を的確に発表するために、どういうふうにしてデータを流通させるのか。そういうところの観点が重要である。生データが行くわけではないのかもしれない。そういう防災上の観点からどのようなデータを流通させるべきかという議論を必ずしていただきたいと思う。
- ・もちろん加工したデータについては、やはりいまでも予知連等でやっている。生データについても、実際はたとえば火口近傍のデータであっても、本当に監視上必要だというときには、各個別の大学と気象庁が一对一の関係で協定なり覚書を結んで、データの流通ではないかもしれないが、提供は実際やっている。それはあくまで監視のためということをやっているが、いわゆる広く一般のユ

ユーザーに流通という場合には、やはり条件を考える必要がある。

- ・歴史的にもそうやってきた。
- ・ただあくまでも監視のためという条件つきではある。

時間になったので、もし特別なご意見がなければ、今日の結果を踏まえて次回から実際に監視・観測の考え方、それから大学や研究機関による研究観測の考え方を個別の火山を考えながら、検討を進めていきたい。データの流通についても、次回以降、具体的な検討に入りたい。データの流通について、事務局からの資料3「火山観測データの流通・共有体制のあり方の検討について」の「今後の作業の進め方」のところに、「次回の検討会で各機関の提供可能なデータとユーザーの範囲の確認を行い、基本的な考え方を取りまとめる」と書いてある。「そのうえで、今後、作業部会等を設置し」と書いてあるが、作業部会を設置するのか。

- ・ここに書いている作業部会は、今シーズンではなく観測体制の検討会で結論を出していただき、それに基づいて来年度以降対応をしていただくという意味で書かせていただいている。これについては考え方をまとめていただくということ。
- ・そういう方針で次回以降進めたい。最後に連絡事項があればお願いしたい。
- ・ご説明しなかった参考資料2について、今後、観測体制を取りまとめていくわけであるが、山ごとの具体的な観測体制をまとめるべく一つの案としてお示しした。これは基本的にはABCDのうちABCぐらいについては、これを火山ごとにつくって出したいと考えている。たたき台なので皆さんのご意見があるかと思うが、とりあえずつくってみたのは火山活動の状況ということで、その山がどうなのかということと、監視のための観測体制のあり方はどうか、調査研究の観点からはどうか、それを合わせたうえで今後目指すべき観測体制はこうだと、そういう感じでまとめてあるが、これについても今後ご意見をいただきたい。イメージとしてはこのようなかたちで山ごとに取りまとめていきたい。
- ・特にご意見がなければ今日はこれで終了したい。
- ・次回は来月、あるいは1月に開催したいと思うので、よろしくお願いしたい。