

資料1

第19回火山活動評価検討会 議事録

日 時：平成28年11月30日（水）10時00分～12時00分

場 所：気象庁5階 大会議室

出席者：座 長 石原

委 員 井口、植木、大島、鍵山、川邊、小林、齋藤、棚田、中川、中田、長井、野上、廣瀬、
藤井、藤原、三浦、山里、渡辺

オブザーバー 内閣府、国土交通省、気象研究所、東京管区气象台

事務局 宮村、小久保、菅野、竹中、中村、宇平、及川、道端、青柳

欠席委員 清水、長屋（代理：森下海洋防災調査室長）

1. 開会

<気象庁>

- ・第19回火山活動評価検討会を開会。

2. 委員の紹介等

<気象庁>

- ・配付資料の委員名簿および座席表の通り。
- ・欠席：清水委員（九州大学）
- ・代理出席：長屋委員（海上保安庁）の代理として森下海洋防災調査室長（海上保安庁）

3. 配付資料の確認

<気象庁>

- ・検討会資料リストにそって配付資料を確認。
- ・検討会資料は情報公開法に基づき行政文書として事務局で保存する。明らかな誤りがあるなど、不適切な部分があれば事務局まで連絡のこと。

4. 議事

<石原座長>

- ・本日の議題は、「新たな活火山の認定等について」と「中長期的な噴火の可能性の評価について」である。これらについて、委員の皆様から事前に意見等を伺い、事務局でまとめを行った。

（1）新たな活火山の認定等について

<気象庁>

- ・本検討会では、これまで5年に1回程度の頻度で、最新の資料・文献等により活火山の認定を検討してきた。
- ・参考資料1－1は、第6回検討会において「要調査火山の取り扱い」について取りまとめられた資料である。今回の検討会では、あらかじめ各委員からいただいた情報に基づき、参考資料1－1で黄色く示した3つの火山のうち、男体山については新たな活火山の認定に係る検討を、口之島と利尻山については1万年以内の噴火の事案に係る確認を行う。
- ・それら以外にも鷲羽池などいくつかの火山についての意見もあったが、現時点では新たな情報が十分に揃っていないことから、今回の検討火山からは除外した。

①男体山

<気象庁>

- ・資料にそって説明する。男体山は栃木県北西部、日光市に位置する中型の成層火山である。
- ・第9回検討会での男体山にかかる議論では、確認すべき懸案事項として次の項目が挙げられていた。
 - ▼山頂火口内及び北東山麓の堆積物が最新の噴火によるものかどうか
 - ▼北東山麓の堆積物の分布や産状の情報
 - ▼山頂火口と火口外の堆積物の対比の問題
 - ▼直接的な火口外の堆積物の年代測定

▼他の学説が無いことの確認

- ・今回、中川委員からご紹介のあった、石崎ほか（2014）の論文でこれらの事項が解決されたかの確認を行った結果、事務局としてはこれらの問題点は解決されたと考えており、それについて、3 ページ目以降の説明資料を用いて説明する。
- ・p.3、男体山の地質図と各地点の柱状図である。北東山麓に位置するそれぞれの地点の柱状図が図 2 であるが、下位にある BPF（弁天河原火砕流堆積物）について直接的な年代測定が行われており、1 万年前後という結果が得られている。その BPF の上位にそれぞれ土壌を挟んで Nt-Bt3、2、1 といった複数枚のテフラがあり、1 万年前以降に噴火があったことは確実にされている。
- ・p.4、北東山麓の堆積物の分布や産状について示している。図 3 の B・BPF は火砕流堆積物、C・Nt-Bt3U はラハール堆積物であり、その他はテフラであるが、アイソパックを見るといずれも山頂付近に給源が求まっている。
- ・p.5、山頂火口と火口外の堆積物の対比については、全岩化学組成による対比が行われており、それをまとめたものが図 5 である。
- ・図 6 は山頂火口内の堆積物の産状を示している。左下の図 I が最新のユニットで年代測定結果は約 7000 年前であるが、弱く溶結した火砕物の中に直立した炭化木が複数存在していることが示されている。
- ・図 7 は年代測定値である。弁天河原火砕流堆積物の上位にある複数のテフラとそれぞれ対比されている山頂火口内の噴出物について、年代測定が行われており、いずれも 1 万年前より若い年代値が得られている。
- ・また、事務局で確認したところ男体山の 1 万年以内の噴火を否定する学説はなかった。

<北海道大学>

- ・前回の検討で指摘された点について、データを示してそれに答えていると判断できることから問題なく活火山に認定してよいと思う。

<鹿児島大学>

- ・山頂ではっきりとした噴火を確認できているような産状であるのにも関わらず、テフラが見えないことは不可解であったため、前回の会議の時には保留とするよう意見した。理由がきちんと示されれば問題ないだろうと前回も考えており、今回石崎ほか（2014）の論文ではそれが示されているので、問題なく認定して良いと思う。

<石原座長>

- ・検討会として男体山を新たな活火山として認定することとする。

<正式に認定する手続きについて>

<気象庁>

- ・平成 23 年に雄阿寒岳等を追加した際の手続きに倣い、まずは地元自治体への説明を実施する。その後、関係機関との調整を進め、準備が整った段階で正式に公表したいと考えている。今年度第二回検討会（第 20 回検討会）では地元自治体への説明状況について報告する予定である。最速で来年度 1 回目の予知連の定例会後（平成 29 年 6 月）での公表を考えているが、状況によってはそれ以降となる可能性もある。

②口之島

<気象庁>

- ・口之島は鹿児島県トカラ列島に属する火山島で、琉球弧の火山フロント上に位置している。
- ・参考資料 1-1 では、口之島は、「1. 既に認定された活火山のうち確認が必要な火山」の中の、「(1) 査読論文はないが既に地質調査や年代測定等が行われて口頭発表等がされている火山」として挙げられている。
- ・今回、事前の委員に対する照会では、資料に書かれている通り、小林委員から意見があった。その概要は、
 - 最も新しい火山体である燃岳の噴出物は K-Ah よりも新しく、燃岳起源の 2 つのテフラ層も年代測定がなされている
 - これら 2 つのテフラ層の柱状図、分布図も公表されている
 - 査読論文はないが多くの報告が同じ内容を示しているため、査読論文と同等に扱ってよいのではないかと考えたものである。
- ・事務局でも小林委員より示された各文献を確認し、概要をまとめた資料（p.3）を作成した。それに沿って説明する。
- ・図 1 は口之島の地形および主要地名を示している。先ほど申し上げた最新の火山体である燃岳は、赤で示した地点である。
- ・図 2、図 3 はテフラの分布図と柱状図であるが、図 3 には燃岳テフラ 1（Mo1）と燃岳テフラ 2（Mo2）を示している。それぞれのテフラの年代測定結果は、講演要旨だが奥野ほか（2004）によってそれぞれ 1235

±30BP、850±30BP とされている。その下には K-Ah 火山灰が存在しており、年代値とともに K-Ah より上位に 2 枚のテフラがあることが示されている。

- ・また Mo2 の上位に水蒸気噴火のテフラが 2〜3 層存在しており、下司・中野（2007）は、最後の噴火は 18 世紀ころではないかと推定している。
- ・図 2 では燃岳テフラの分布図が示され、いずれも燃岳から噴出したと考えられる分布を示している。

<鹿児島大学>

- ・口之島は現在は活動的ではないが、K-Ah 火山灰という地質学では一番重要なテフラが非常に明瞭に見える。また、それより新しい場所に噴出物がきちんと堆積している。これに関する下司・中野（2007）の記載については、公表論文として投稿はしていないが我々も全く同様の結論を出している。
- ・非常に新しい時代に軽石質の噴火があり、溶岩ドームが形成された。資料には記載がないが、燃岳のもう一つ下に落しの平という溶岩流があり、これも明らかに K-Ah 火山灰より上である。少なくとも口之島には、落しの平と燃岳という、2 つの溶岩を出す噴火が K-Ah 噴火より後にあったということは間違いないと思う。
- ・溶岩ドームができたのは恐らく西暦 1200 年頃で、それ以降、何回か水蒸気爆発をしているということはこれまでの地質調査からほぼ間違いない。資料にもある通り、以前より産総研も我々も同様の調査をしており、この結果はほぼ間違いないと考えている。

<産総研>

- ・下司・中野（2007）については産総研内でも十分な検討を行っていた。この地質研究調査報告については複数の査読も受けており、K-Ah よりも上位であるということは確実であると考えられるため、活火山に認定して良いと思う。

<東京大学>

- ・2007 年の論文であるのに、なぜ前回保留となったのか。

<石原座長>

- ・査読論文がないことで慎重な意見が多く、追加の確認が必要と判断されたため。

<鹿児島大学>

- ・前回地質的にはほぼ間違いないと発言したが、正式な査読論文がないとのことで保留となった。

<気象庁>

- ・口之島はそもそも活火山である。活火山として認定した時に査読論文がないことから、確認が必要であるとされているもの（参考資料 1-1、1. (1)）。下司・中野（2007）の論文もあり、小林委員の説明からも、査読論文と同等の扱いができるということで、要調査火山のリストからは削除して良いのではないかと考えている。

<石原座長>

- ・今回の議論を踏まえ、口之島は 1 万年以内の活動が確認されたので、要調査火山のリストから削除することとする。

③利尻山

<気象庁>

- ・利尻山は北海道北部の日本海上に位置する利尻島全域を構成する火山である。
- ・参考資料 1-1 では、利尻島は、「1. 既に認定された活火山のうち確認が必要な火山」の中の、「(2) 年代の信頼性が低いため 1 万年以内の活動が疑わしい火山」として挙げられている。
- ・これまでの検討会での議論では、噴出物の上にある土壌の年代をもって認定していたことから、再調査により噴火年代が古くなる可能性があり、引きつづき 1 万年以内の活動を確認する必要があるとされていた。
- ・事前の委員に対する照会では、小林委員と川邊委員から意見があり、同様の文献を紹介いただいた。その中の、佐藤ほか（2013）の文献をもとに、資料としてまとめたものが p.3 である。
- ・これまで活火山の根拠とされた沼浦マールは、最近の年代測定では形成年代が 1 万年前よりも古くなり、活火山認定の根拠とならない可能性が出てきた。
- ・一方、佐藤ほか（2013）では、利尻山の南山麓の南浜マール中央部でボーリング調査を行い、3.5ka 頃に降下したスコリア堆積物と、間に降下スコリア層を含む 4ka 頃に堆積したマール形成に伴う再堆積物の記載がなされた。
- ・論文中のスコリアの記載については、『円摩されておらず新鮮な形態を保存し、礫種が概ね均一なスコリア層であることから、降下スコリア層である』とされているが、川邊委員から、これらの記載には定量的な記述にやや乏しく、確実に噴火によるものであるという根拠がやや弱いといった指摘があった。
- ・認定にあたっては、確実に本質スコリアなのかどうか確かめる必要があることから、佐藤ほか（2013）の著

者である利尻町立博物館の佐藤氏より、図3のAのコアの写真を提供いただいた。論文中では深度約11.9m～12.7mの部分が降下スコリア層とされていることから、写真中の上側コアの中間から左、下側コアの中間から右がそれに相当すると思われる。

- ・図3中のスコリア層Bは、上下で年代が測られているスコリアであるが、佐藤氏に問い合わせたところ、コアの保存場所がすぐには見つからないとのことで、今回は画像をご提供いただけなかった。

<産総研>

- ・柱状図と文章の記載だけであることから、まだ根拠が弱いと判断した。資料にある写真だけで降下スコリアであると判定するのは難しいと思う。これについては石塚氏の意見でもあるが、現状はもう少し検討が必要であると思う。

<鹿児島大学>

- ・資料にも記載されているが、沼浦マールが1万年前よりも古いということは、前回の検討会でも意見した。また、近藤(2015)でも1万3千年前となっている。
- ・ただし、沼浦の中に入り込んでいる溶岩といったような、沼浦より明らかに新しい火山もあり、高い位置にある火山は、1万年より若い可能性があるのではないかと以前から考えていた。
- ・資料にはギボシ沼の火口の堆積物についての年代測定が出ているが、これについてはもう少し古い年代なのではないかと思っている。
- ・川邊委員の意見の通り、それが本当に噴火による堆積物なのか、あるいは、土石流のようなものが入る、周りが崩れるといったことによって山麓に溜まったものなのか、そういった検討が必要ではないかと思う。
- ・口頭発表や内部の論文だけでなく、査読論文として正式に発表されれば、そういったチェックが進むことから、査読論文を待った方が良いという印象。

<北海道大学>

- ・最近現地へは行っておらず、コアも実際には見ていないため明言はできないが、小林委員の意見の通り、年代値が若すぎるという印象を持っている。
- ・5000年より古いということであればあり得ると思うが、腑に落ちない部分があり、慎重になりたいと思う。

<石原座長>

- ・1万年より若い可能性が示されているが、年代測定や噴出物の産状を踏まえた上で、今後検討することにした。
- ・活火山に認定はされており、認定を取り消す訳ではないが、噴火予測については、気象庁業務を考慮すると、過去の年代測定など曖昧な部分はできる限り詰めていくということも一つの目的であることから、要検討火山のままとする。

④その他の意見

<気象庁>

- ・資料1-4には、男体山・口之島・利尻山以外の、鷲羽池などいくつかの火山について委員からの意見をまとめているが、これらの火山については現段階では新たな情報が十分揃っていないことから、今回の検討対象から除外したものである。
- ・また、小林委員からは、新たな活火山の認定方法に関して一部修正してはどうかという意見があった。一つは、別個の査読無しの複数論文で結果が一致している場合は査読論文と同等に扱うこと、もう一つは、新鮮な火山地形があり活発な噴気が認められる場合は1万年以内の噴火事実を確認していなくても活火山として認定すべきとの提案である。
- ・資料の最終ページには、従来の認定方法に小林委員の提案を赤字で反映させた修正案を提示した。委員の提案箇所以外においても、文言がわかりづらかった箇所等合わせて修正している。

<石原座長>

- ・資料に挙げられている4つの火山については、資料、論文または新しい情報があるか調べてもらったが、今のところこれらの火山を活火山と認定するに至る根拠等がないということである。
- ・資料の最終ページに記載されている小林委員からの意見については、先ほどの口之島の件にも関連するが、いわゆる査読論文が無ければ活火山として認定しないというものではなく、査読論文無しであっても複数の研究者から論文、あるいは調査結果等が報告され、その年代等が一致すれば、信頼できるデータと認め、活火山として認定しても良いのではないかということである。
- ・また、横当島等、新鮮な火山地形を有しており、過去も含めて活発な噴気活動が認められるもの、様々な調査を実施しても非常に年代測定が難しいという火山等については、提案にあるような要素を含めて考えたらどうかという提案があった。

- ・これについては、あくまで案として小林委員から提案があったということであり、この見直しについて妥当であるかを検討するということで、今回、事務局で整理して資料として提出してもらったものである。今後、委員の皆様からも意見を伺いたいと考えている。

<北海道大学>

- ・「新鮮な火山地形を有しており、過去も含めて噴気活動～」という部分に関して、「新鮮な火山地形」という記述は主観的であり、説明できないと考えることから、削除した方が良いのではないかと考える。

<石原座長>

- ・その点も含め、今後皆様から意見を伺いたい。

<気象庁>

- ・本件を検討した上で次回の検討で別の活火山を認定することは、スケジュール的にもタイトである。次回の検討会にて活火山の認定方法について、今のままで良いか、検討が必要かを議論した上で、予知連の場合もしくは、場合によっては火山の学界の方にも意見を伺い、必要であれば認定方法の修正を実施したいと考えている。
- ・事務局では、次の見直しの際（5年後を想定）に検討結果を反映するという事で進めてはいかないと考えている。

<東京工業大学>

- ・活発な噴気活動がある場所を活火山と認定するのであれば、秋田県の泥湯温泉と川原毛については、猛烈な噴気が出ているのだから、検討する必要があるのではないかと考える。
- ・昨日も泥湯で小さい爆発があったようであるが、それについては火山の噴火ではないということなのか。
- ・1万年以内の噴火事案ではなく、現在アクティブな場所であるのにも関わらず何も検討されていない。これについてプライオリティをつけて検討するべきではないかと考える。

<気象庁>

- ・噴気だけで判断するのであれば、温泉地帯には噴気が出ている場所がある。資料には活発な噴気活動と記載されているが、活火山の認定の際には、単に噴気が出ているということでの判断とはならないと思う。過去を含めて活発な噴気活動が認められるという考え方についても整理したい。

<東京工業大学>

- ・噴気が出ているかどうかという認定手順の項目は理解できるが、玉川温泉については噴気が出ており、広い目で見れば、秋田焼山という見方ができる。よって、噴気が温泉地に出ているということは、大きいスケールで見れば、それは火山であるということではないかと考える。
- ・局所的な話をしているのではなく、例えば川原毛とか泥湯については、死亡事故も発生しているのにも関わらず、全く何も検討も対策されていないのはいかがかと思う。
- ・今までに噴火したかというレベルではなく、実際の状況に則して再度調査をした方が良いのではないかと考える。

<石原座長>

- ・火山という定義、気象庁の業務でどのように実施するか、また、火山噴火予知連絡会に関わることにについては事前に議論していたものである。
- ・活発な場所については具体的な検討をする必要がある。事務局にはそういった検討もしてもらいたい。

(2) 中長期的な噴火の可能性の評価について

<気象庁>

- ・本検討会では、平成21年に全国の活火山（無人島、海底火山を除く）を対象に今後概ね100年以内の噴火の可能性について、火山活動の状況、過去の噴火履歴により評価するほか、突発的な小噴火による社会的影響についても評価し、防災上監視・観測体制の充実等の必要な47火山を選定した。また、平成27年には、御嶽山の噴火災害を受け、最近顕著な異常がみられた3火山を追加選定したところである。
- ・この際、複数の委員から、現時点で顕著な異常はみられないが評価しておくべき他の火山があるのではないかと提案があったため、今年度は各委員から収集した情報も含め、最新の観測データ等や社会的条件に基づき中長期的な噴火の可能性の評価を行い、気象庁による今後の対応も含めて、平成29年1月に評価結果を取りまとめたと考えている。
- ・資料2-1に検討会による選定手順を示している。無人島、海底火山を除く全国の活火山について、作業1から作業4までの手順で評価を行い、50の火山を選定してきたところである。
- ・資料2-2は、委員からいただいたご意見に基づき、今回評価を行う全国の11火山と評価事項をまとめた資料である。

- ・資料2-3は、各火山の検討資料である。委員からのご意見、現状、評価項目、評価のまとめ、気象庁の当面の対応の5項目でまとめている。
- ・資料の作成にあたり、井口委員、植木委員、棚田委員から貴重な資料を提供いただいた。この場を借りて御礼申し上げる。

①知床硫黄山 (p.2~)

<気象庁>

- ・p.2、中川委員より水蒸気噴火が1857年から1936年にかけて繰り返し起こっており、数十年程度見た場合の噴火のポテンシャルは低くない、また、最後の噴火から70年程度経過しているという意見があった。
- ・p.2には現状として、周辺の観測点配置、地震一元化による震源分布、札幌管区気象台等で実施している噴気・熱活動調査、GEO-NETによる地殻変動の状況がまとめられている。
- ・p.5、社会的条件としては、想定火口から500m以内に居住地域はなく、1km以内に観光施設もない。
- ・p.6、1857年から1936年にかけて、平均26年±14年の間隔で水蒸気噴火が繰り返し発生したが、最後の噴火から72年が経過している。
- ・気象庁の当面の対応としては、今後概ね100年以内の噴火の可能性は噴火履歴からすると不明であり、最近の観測でも山体浅部の地震活動、地殻変動、熱活動に変化はみられていないことを踏まえ、当面は以下の対応としたい。

▼従来通り、広域観測網（地震一元化やGEO-NET）による地震活動および地殻変動の監視を継続するほか、関係機関の協力により上空からの観測を行う。

▼火山活動に変化がみられた場合は、現地入りして調査観測を実施する。

<北海道大学>

- ・無医村をなくす意味では観測をした方がよい。知床は世界遺産に指定されてから、環境省で環境問題として、火山とは関係ないがエコツーリズムという活動を行っている。気象庁としては、防災意識を高める活動をしてよいのではないかと考えている。
- ・観測という点については、半年間は雪に閉ざされるため、保守は非常に大変になると思われるが、知床峠に観測点を設けてはいいか。国交省でもおそらく電力等の面で配慮をしている。しかしながら強く主張するものではない。

<北海道大学>

- ・この提案は大島委員と同じ観点から羅臼も含めて指摘したものであるが、知床は世界遺産に登録されてから、活火山であることが棚上げになっており、防災の意識があまりなくなっている。また、我々の調査にも様々な支障が出ている状況である。
- ・自然遺産であっても活火山は活火山であるということで、それなりの対応が必要ではないかということで提案したものである。
- ・火山活動が活発化している訳ではないが、ポテンシャルは持っているということから、知床峠、知床五湖周辺に観測点を設けることは現実的であると思う。

<石原座長>

- ・世界遺産に登録された影響もあるだろうが、気象庁として活火山に対する責任もあるため、事務局には以上のことも含めて検討してもらいたい。

<東京工業大学>

- ・資料には過去の噴火は水蒸気のための記載であるが、直近の大きめの噴火はいつごろあったのか。

<北海道大学>

- ・ドームの噴火は4千年くらい前。天頂山、羅臼、知床硫黄の周辺では、2千年前~3千年前に複数活動をしており、ポテンシャルを持っている地域であると思う。

②羅臼岳 (p.7~)

<気象庁>

- ・観測点配置等に関しては、知床硫黄と隣接していることから、観測点配置等については、知床硫黄の項を参照のこと。
- ・地震活動等は活発化している様子はない。羅臼岳は知床峠に近く、夏場を中心に多くの方が訪れる。
- ・中川委員からの指摘で、マグマ噴火の噴火間隔で見れば噴火も近いと考えられるとのことであるが、今後100年以内の噴火の可能性は不明である。
- ・先ほど指示いただいたとおり、防災意識については重要な観点であると考えことから、知床硫黄と同様の

対応を実施したいと考えている。

③摩周 (p.10～)

<気象庁>

- ・石原座長より、2003 年に摩周湖内浅部で M3.6 を含む地震が多発しており、最後の噴火から約 1000 年が経過しているという指摘があった。
- ・p.10、観測点配置にある通り、摩周湖の南岸に北海道大学の地震観測点が設置されており、現状、札幌管区気象台ではこの観測点の波形記録をモニタしていない。
- ・p.11、熱活動、地殻変動についても、特段の変化は認められない。
- ・p.12、社会的条件については、観光地でもあり、想定火口がカムイシュ島側である場合は、西側の観光道路に近い。
- ・p.13、精度は悪いが、一元化震源においても、摩周湖の中に浅い地震活動が明瞭にあり、2009 年にも小規模だが活発化した時期があった。
- ・p.14、札幌管区気象台が過去に実施した火山機動観測の結果である。カルデラ内の浅いところでわずかながら地震活動が確認されている。
- ・p.15、過去の噴火履歴である。
- ・p.16、2003 年及び 2009 年にカルデラ内浅部で地震活動が活発化した。火山活動との関連は不明であるが、現状を詳細に確認すべき現象。また、過去の噴火発生間隔には幅がある。
- ・p.16、気象庁の当面の対応（案）としては、今後概ね 100 年以内の噴火の可能性は不明であるが、最近 10 数年間に山体浅部の地震活動がみられていることを踏まえ、当面は以下のように対応したい。
 ▼調査観測を優先的に実施して、想定火口周辺で地震観測などを行い、現在の活動状況を詳細に把握する。
 ▼火山活動に異常が認められた場合は、臨時観測点を設置して監視体制を強化する。

<石原座長>

- ・47 火山を選定した際、十和田とともに提案したが、今回再度提案したものである。

<北海道大学>

- ・摩周は北海道でも 1、2 を争う活動的な活火山の認識。文科省の火山プロジェクトで、噴火履歴を再検討する課題があるが、そこにおいても最重点火山の 1 つに選定されていることから、観測を充実させることは賛成である。

<北海道大学>

- ・雄阿寒は最近地震も発生しており、内陸での地震活動が活発な場所である。一方で地理的にもきれいな監視網を引けないこともあり、そのこととも関連があると考えている。
- ・広域観測網で火山監視をするのであれば、広域観測網を火山の名のもとで充実させてはいかかかという提案をしたが、気象庁の回答は芳しくなかった。これは、火山の名目であれば火山に地震計を設置するというのではなく、既存の広域観測網を充実させて火山観測をする方法もあるのではないかと思い提案したもの。
- ・摩周に観測網を設けることに関しては賛成。
- ・活動に異常が認められた場合に臨時観測を行うのではなく、以前に機動点を充実した経緯もあり、資料のような状況なのであれば、発生する前に訓練も兼ねて対策を実施したら良いのではないか。

<気象庁>

- ・既存の施設を利用して火山活動を監視することは必要との認識。例えば、広域地震観測網のデータの利用については、現在は震源が決まっているものしか対象としていないが、火山付近の観測点を単独観測点として利用して火山活動を監視するといった、常時監視ではないが、有事の際に平常時と比較するためのデータを蓄積しておくというようなことについては検討したい。

④丸山 (p.17～)

<気象庁>

- ・棚田委員より、一元化震源では山頂から約 1km 以内に深度が浅く固定された地震があるが、P-S 時間の短い地震が存在するかどうかは、臨時観測を行わないとわからないとの意見があった。
- ・p.17、丸山は山深いところに位置し、観測も困難である。観測点配置については、一番近くの大学等関係機関の地震計は 10km ほど離れている。
- ・p.18、噴気・熱活動について、2015 年に実施した上空からの観測では、北西斜面火口列内の第 3 火口で引き続き地熱域を確認したが、噴気は 2011 年以降確認されていない。また、地殻変動についても、GEO-NET や干渉 SAR 解析では特段の変化は認められない。

- ・p.19、周辺部は20年以上活発な地震活動があり、一元化による震源をみると、丸山を軸として北西および南東側に大きな活動域がある。また、最近でみても山頂部の付近に震源が求まった地震もある。
- ・p.20、2011年3月11日以降、全国の一部の火山で地震活動が活発になったが、丸山もその一つであり、当時札幌管区気象台で資料を整理したところによると、ルーチンでは震源にばらつきがあったが、観測点を4点で固定して再計算すると震源がまとまった。山体周辺に活発な地震活動があるが、山体付近の深さ5km以浅に顕著な地震活動はみられない。
- ・p.21、規模の大きい地震のメカニズムを示そうとしたものである。データの不足している部分もあるが、過去にこの付近で発生した構造性地震の発震機構（高橋ほか（1998））に類似していると推定される。
- ・p.22、1995年9月7日～10月17日に、丸山の西側5kmのところに設置した地震計の観測結果である。観測された波形はシャープなものが多い。
- ・p.24、1989年以降、山体周辺では活発な浅部地震活動がみられているが、地震波形、震源分布、メカニズム解から構造性地震と推定される。また、地震活動に対応するような噴気増加や熱異常はみられていない。
- ・気象庁の当面の対応（案）としては、近年、山体周辺で活発な地震活動がみられているが、噴気や熱活動、周辺の地殻変動に変化はみられていないことを踏まえ、当面は以下のように対応したい。
 - ▼従来通り、広域観測網（地震一元化やGEO-NET）による地震活動および地殻変動の監視を継続するほか、関係機関の協力により上空からの観測を行い。
 - ▼火山活動に変化がみられた場合は、現地入りして調査観測を実施する。

<防災科研>

- ・一元化による震源をどこまで信用して良いのかということだと思う。深さは0kmに固定して実施している。マグニチュードは北海道の中央であれば2程度が下限であると想定すると、本当に小規模な地震が浅部で発生していないかについては、機会があれば調査していただきたい。

<石原座長>

- ・機動観測という意味か。

<防災科研>

- ・その通り。

<石原座長>

- ・丸山の周辺の集落はどのくらい離れているのか。

<気象庁>

- ・p.17、観測点配置図にもある通り、糠平という街が丸山の南東側にあり、これが一番大きな街である。北東側に幌加温泉という小さな温泉がある。いずれにせよ、丸山からはかなり離れている。

<北海道大学>

- ・丸山は登山道がなく夏期はほとんど登山客がいない。冬にスキーで登る人がいる程度である。また、噴煙があがった目撃記録と、遠く離れた帯広市で川の水が濁ったという記録から、明治期に噴火があったと推定されるという山である。

<石原座長>

- ・防災上の優先度は他の火山に比べると低い。

⑤恐山（p.25～）

<気象庁>

- ・植木委員より、大勢の観光客が訪れ、小規模な噴火であっても災害が発生する可能性が高いという意見があった。
- ・p.25、観測点配置は資料に示されている通り、宇曽利山湖の周辺には高感度の観測点がない状況。
- ・p.26、地震一元化による震源分布であるが、宇曽利山湖の周辺に多少震源の集中がある程度。宇曽利山湖のほとりには噴気孔や温泉が多い。GEO-NETや干渉SAR解析では特段の変化は認められない。
- ・p.27、恐山周辺GEO-NETによる連続観測基線図、GEO-NETによる東北の広域のGNSSの動きである。
- ・p.28、指摘のあった社会的影響である。防災マップが未整備であるが、高温な噴気が確認されている場所を想定火口とし、そこを中心に円を描いたものである。1km以内にも多くの観光客の入込のある観光地である。仙台管区気象台による機動観測の結果には、熱活動が確認された地域が示されており、あわせて観測結果としてまとめられている通り、高温の噴気が認められる。
- ・想定火口内には定住者もあり、入山者（観光客）が多数訪れる。また、噴気活動も認められる。
- ・気象庁の当面の対応（案）としては、山体浅部には明瞭な地震活動はみられていないが、想定火口内には活発な噴気活動があり、そこに多くの観光客が訪れることを踏まえ、当面は以下のように対応したい。

▼調査観測を優先的に実施して、想定火口周辺で地震観測や熱観測などを行い、現在の活動状況を詳細に把握する。

▼火山活動に異常が認められた場合は、臨時観測点を設置して監視体制を強化する。

<東北大学>

- ・提案した理由は、御嶽山の噴火を受けて、火口付近に多くの人が集まる火山に関しては、正確な情報を出す必要があると感じたからである。
- ・恐山は東北地方の火山の中では観光客が多く、鳴子に関しては居住者が多い。
- ・作業3までのプロセスで噴火履歴を評価すると、噴火する可能性はかなり低いと思うが、前述のとおり社会的影響がある。また、噴気活動は活発であり、1997年に澄川温泉で発生したような水蒸気爆発や、鬼首で発生したような事故が起きることが考えられる。
- ・有事の際に安心情報を含めた正確な情報を出すためには、付近に1か所観測点があった方がいいのではないかとということで提案したものである。

<石原座長>

- ・東北の火山は突発的な爆発や蒸気が噴出するといった、箱根に近い活動が予想されるため重要である。
- ・三浦委員から地殻変動などの追加の情報はるか。

<東北大学>

- ・特にない。

<東大震研>

- ・恐山については、中間貯蔵施設を作る計画があり、宇曽利山湖の周辺に観測点を設ける計画が、既に稼働しているのではないと思う。温度測定、水質測定を実施しており、情報提供すると聞いている。そういった仕組みを活用すれば良いのではないか。

<石原座長>

- ・今回の議論を踏まえ、気象庁には検討してもらいたい。

⑥鳴子 (p.30～)

<気象庁>

- ・植木委員より、火口から2km程度の近い距離に旧鳴子町の中心部が位置し、小規模な噴火であっても災害が発生する可能性が高いとの指摘があった。
- ・p.30、潟沼が想定火口であり、北東4kmほどのところに東北大学微小地震観測点がある。配置に関しては資料に示す通りである。また、20kmほど北に栗駒山が位置している。
- ・p.31、地震一元化による震源分布である。黒く目立っているのは、平成20年に発生した岩手・宮城内陸地震の震源分布である。潟沼付近は赤い三角の位置に相当する。
- ・p.32、GEO-NETによる鳴子付近の変化を示している。
- ・p.33、社会的条件として、想定火口（過去の噴火活動があった潟沼）から500m以内の居住者38人、栗駒国定公園ー鳴子間の観光客数は1,152,300人であることが挙げられる。
- ・p.34、仙台管区気象台による火山機動観測の結果である。潟沼付近では高温の噴気が噴出している箇所が確認されている。
- ・p.35、気象庁の当面の対応（案）としては、想定火口付近に明瞭な浅部地震活動はみられていないが、想定火口内には活発な噴気活動があり、付近には定住者がいることを踏まえ、当面は以下のように対応したい。
 - ▼調査観測を優先的に実施して、想定火口周辺で地震観測や熱観測などを行い、現在の活動状況を詳細に把握する。
 - ▼火山活動に異常が認められた場合は、臨時観測点を設置して監視体制を強化する。

<東北大学>

- ・提案の趣旨はさきほど申し上げた通り。

<東北大学>

- ・5kmのところに東北大学の観測点がある。これは火山観測点ではないが、監視目的で使用する要望があればデータ提供可能である。性能はあまり良くないとのことであるので、その点は了承いただきたい。

<気象庁>

- ・仙台管区気象台としても、このあたりで普段からどの程度地震活動がみられるかについて、まずモニタをして把握したい。その際には相談させていただきたい。

<石原座長>

- ・過去の噴火規模がどの程度なのか調査された方、ご存じの方はいるか。
(特に発言等なし。)
- ・気象庁には予想されるような噴火規模、スタイルを実際にモニタする上では、本議論を踏まえ対応いただきたい。

⑦沼沢 (p.36～)

<気象庁>

- ・棚田委員から、一元化震源で見ると沼沢付近に深さ5km以浅の地震活動が認められ、一元化震源だけでは詳細が確認できないのではないか、また、カルデラ内に住居ありとの指摘があった。
- ・p.36、観測点配置については、沼沢湖の周辺に地理院のGPSおよび東北大学の微小地震観測点がある。
- ・p.37、GEO-NETの観測結果が示されている。
- ・p.38、地震一元化による震源分布では、周辺には活発な地震活動があるが、沼沢付近の深さ5km以浅には明瞭な地震活動はみられない。
- ・p.39、社会的条件については、沼沢湖周辺に居住者がおり、観光客の入込もある。
- ・気象庁の当面の対応(案)としては、沼沢付近には明瞭な浅部地震活動がみられず、周辺の地殻変動にも変化がないこと、想定火口付近には定住者がいるが活発な噴気活動はみられていないことを踏まえ、当面は以下のように対応したい。

▼従来通り、広域観測網(地震一元化やGEO-NET)による地震活動および地殻変動の監視を継続するほか、関係機関の協力により上空からの観測を行う。

▼火山活動に変化がみられた場合は、現地入りして調査観測を実施する。

<石原座長>

- ・東北の火山では、鳴子、恐山は優先的に対応するというものであったのに対して、様子をみるということである。

<防災科研>

- ・気象庁の対応案で問題ないと思う。

<東北大学>

- ・5kmの地点に観測点がある。性能はあまりよくないが、要望があれば共有できるよう検討したい。

<石原座長>

- ・鳴子と同様、性能が悪いとは言え、ある程度の状況を確認できると思うので、その点を踏まえて対応してもらいたい。

⑧開聞岳 (p.40～)

<気象庁>

- ・井口委員より、山体内に地震活動があるのは事実であること、一元化震源で周辺の地震活動は高いこと、最新の噴火は1615年とする古文書もあること。また、周辺の観光開発が進んでいるという指摘があった。
- ・石原座長からも、M3クラスの震源の浅い地震も時々発生していること、約6500年前から約1100年前まで顕著なマグマ噴火を繰り返していること。また、影響を受ける可能性のある範囲の人口は3万人余、加えて観光客も多いという指摘があった。
- ・p.41、観測点配置であるが、井口委員からの情報では、京都大学の観測点が今年の9月に開聞岳の北麓に移設されたとのことである。
- ・p.42、GEO-NETによる観測結果が示されている。2008年山頂部噴気調査で、噴出口を特定できた1ヶ所の温度が14.2℃、H₂SやSO₂は検出されず、熱異常も認められなかった。
- ・p.44～45、福岡管区気象台が過去に実施した火山機動観測の結果である。観測点の配置等の問題があるが、山体の地震を対象として観測したものである。
- ・p.45～46、京都大学による観測結果である。波形にあるとおり、S-Pが短い地震が多く起こっている。
- ・p.46、地震一元化による震源であり、山体付近で浅部地震活動が一部認められている。
- ・p.47、周辺部の地震活動、深部低周波地震の分布である。
- ・p.47、過去の噴火履歴については、池田・山川を赤、開聞岳を青で示しているが、885年以降休止期間が認められる。
- ・p.48、社会的条件については、過去山頂、山腹から噴火しており、これらから想定した火口付近に居住者がいる。また、観光客も多数入込している。
- ・p.49、気象庁の当面の対応(案)としては、京都大学の観測結果および山体浅部に地震活動がみられており、

登山者が多いことを踏まえ、当面は以下のように対応したい。

▼調査観測を優先的に実施して、想定火口周辺で地震観測などを行い、現在の活動状況を詳細に把握する。

▼火山活動に異常が認められた場合は、臨時観測点を設置して監視体制を強化する。

⑨池田・山川 (p.50～)

<気象庁>

- ・石原座長から、開聞岳と同様の意見があった。
- ・棚田委員から、一元化震源（2015/1～2016/7）では、池田・山川付近に深さ5km以浅の地震活動が認められること。指宿や開聞岳（百名山）の観光地有りとの意見があった。
- ・観測点配置については開聞岳の項を参照のこと。
- ・p.51、地震一元化による震源分布が示されている。池田・山川は、池田湖から山川マールまでほぼ横並びに過去の噴火地点が分布している。一元化でみると、池田湖の南側に1つ明瞭なクラスタが認められている。指宿市の方に集中して震源が求まっている。特に資料の赤で囲まれている部分で浅いところでも地震が求まっており、この地域は地熱利用関連施設が存在する地域と一致している。
- ・p.52、過去の噴火履歴である。池田・山川の最後の噴火は約5000年前である。
- ・p.52、社会的条件については、火山ハザードマップ未整備であるが、過去に噴火のあった池田湖や鰻池、山川湾マールなどを想定火口とすると、周辺には多数居住者が存在する。
- ・p.53、気象庁による火山機動観測の結果である。高温の噴気が確認されている。
- ・気象庁の当面の対応（案）としては、想定火口付近には浅部地震活動や活発な噴気・熱活動がみられており、多数居住者がいることを踏まえ、当面は以下のように対応したい。

▼調査観測を優先的に実施して、想定火口周辺で地震観測や熱観測などを行い、現在の活動状況を詳細に把握する。

▼火山活動に異常が認められた場合は、臨時観測点を設置して監視体制を強化する。

<石原座長>

- ・開聞岳、池田・山川については、気象庁としては優先的に調査観測するということであるが、コメント・質問等あるか。

<産総研>

- ・浅い地震が多数発生している指宿市街から、5千年前の噴火より少し北側に浅い地震のクラスタがある。鰻池だけではなく、鰻池の北東側の指宿の火山の中の3万年より古い山体があるが、そこに沸騰泉がでているような非常に活発な噴気帯がたくさんある。可能であればそういったところも温度変化等を観測いただきたい。

<京大防災研>

- ・調査観測とは機動観測ということか。他の火山にも言えることだが、一元化震源では山体内に発生している地震は評価できないと思う。一元化震源の限界を認めた上で、山体内に発生している地震が評価できる観測方法を決定すべき。
- ・異常があつてからの機動観測結果をもって対応すると、バックグラウンドを見誤ることがある。その根拠は、2014年の口永良部島の噴火での失敗である。以前より京都大学では観測を行っている。99年7月から活動が高まっており、気象庁が連続観測を開始したのは99年10月からである。つまり、活動が高まった段階でデータの蓄積を開始しているので、気象庁としては99年以降がバックグラウンドとなっている。バックグラウンドを元々違うところに設定している可能性があり、これは完全にバックグラウンドを見誤っている。
- ・静穏な時であるからこそ、バックグラウンドをきちんと押さえることができるのであって、活動が高まってから開始したのではバックグラウンドを見誤ってしまう。これが口永良部島噴火での失敗であると考えている。

<気象庁>

- ・同じ考えである。調査観測は井口委員の発言の通り、バックグラウンドを押さえるために実施するものである。
- ・期間の違いはあるが、注目すべき山については可能な限り長く観測する、繰り返すといった形にしたい。
- ・本日の追加の資料にもある通り、いくつかの山については、地震津波の目的で設置した地震計や関係機関の観測点も存在する。これを有効な連続データとして各センターで確認する作業にも並行して力をいれる必要があると考えている。
- ・バックグラウンドに対する認識を再度強く意識したうえで、非常時に判断が可能となるような観測につなげていきたい。ご指摘の通りである。

<鹿児島大学>

- ・池田湖のようなカルデラ火山は、そう簡単に噴火することはないと思うが、開聞岳についてはほぼ千年以上活動していないので、小規模噴火であっても、場合によっては周辺に甚大な被害が起こるような事象が発生する可能性があるため、きちんと観測しておいた方が良いという印象を受ける。
- ・観測についてはかなり大変な作業となるため、簡単には判断できないが、個人的には開聞岳の周辺地域全体が火山地域であると思っており、どこでどのような事象が発生するか分からないとの認識。よって、噴火が発生するのは開聞岳とは限らない。そういう意味で注意深く観測することが重要。

<東大震研>

- ・p.51の震源の説明で、指宿の市街地に浅い地震があるとのことだったがこれはなぜか。地熱発電所はその地域より南にあるはず。地質的にはこれはカルデラの壁の認識。

<産総研>

- ・鰻池の北東のことだと思うが、ここは変質帯が市街地の中まで発達しており、市街地の中でも温泉が出てくるような場所。そういう意味では熱水活動が非常に活発な場所であると言える。

<東大震研>

- ・熱水活動に由来する地震活動と言うことか。

<産総研>

- ・地質を調べる立場から言うと、そうではないかと思っている。

<東大震研>

- ・観測点を物部に置くと良いのではないか。

<石原座長>

- ・ここは水を還元するようなことはしていないのか。

<産総研>

- ・していない。

⑩口之島 (p.54～)

<気象庁>

- ・棚田委員より、一元化震源(2015/1～2016/7)を見ると、口之島付近に深さ5km以浅の地震活動が認められる、マグマの動きに関連した山体浅部の地震活動かは不明との意見があった。
- ・p.54、観測点配置については、島自体には高感度の地震計は配置していない。南側の中之島に観測点がある状況。
- ・p.55、気象庁の機動観測では、燃岳の火口から活発な噴気がみられるが、火口が深いために噴気孔を直視できていない状況。
- ・p.55、社会的条件については、燃岳の北西2km付近に集落が存在する。
- ・p.56、観測点配置からみても精度に疑義はあるが、島の中に求まっている地震については、浅部には目立っては存在しない。東側の沖合にばらつきがあるが活動が認められる。
- ・p.57、鹿児島大学による現地調査の成果であり、詳細な震源分布が求まっている。また、燃岳のドームの浅部に集中して地震が発生していることが確認されている。またp.58にある通り、長期間にわたって極微小地震が発生している。
- ・p.58、気象庁の当面の対応(案)としては、山体浅部に地震活動がみられていることを踏まえ、当面は以下のように対応したい。

▼調査観測を優先的に実施して、想定火口周辺で地震観測や熱観測などを行い、現在の活動状況を詳細に把握する。

▼火山活動に異常が認められた場合は、臨時観測点を設置して監視体制を強化する。

<防災科研>

- ・島内に気象庁の微小地震観測点がないのは、モニタするという意味では弱すぎる印象を持っている。観測を強化してもらいたい。

<鹿児島大学>

- ・想定火口として燃岳と前岳が示されているが、前岳は古い火山のため、噴火する可能性は低い。想定火口としては燃岳だけで良いのではないか。

<東北大学>

- ・一般論ではあるが、東北地方の火山について観測点の強化について提案した際に感じたことは、人が居住している離島火山に関しては、噴火が発生してから観測するのは大変であるということである。先ほどの井口

委員の意見にもあったように、このような火山には、恒久観測点を設けるべきではないか。

石原委員

- ・今回検討している火山のうち、口之島のみ観測点がない。気象庁には資料には優先的な対応について記載されているが、具体的なことを含め、今後、早急に検討してもらいたい。

⑪中之島 (p.59～)

<気象庁>

- ・井口委員より、最後の噴火からおおよそ100年経過しており、火山直下及び南西側に地震活動ありとの意見があった。
- ・石原座長から、南西山麓2km余に中心集落があるとの意見があった。
- ・p.59、観測点配置については、活動火口の南東側に京都大学の観測点、気象庁の地震津波観測点が微小地震の観測点として存在する。
- ・p.60、地殻変動については、第134回火山噴火予知連絡会で、干渉SAR解析では特段の変化は認められないとの報告があった。
- ・p.60～62、気象庁による火山機動観測の結果である。
- ・p.62、井口委員から提供のあった、京都大学による連続観測の結果である。
- ・気象庁、京都大学の双方の観測結果で、活動火口の方に浅部での地震の発生が確認されている。
- ・p.63、地震一元化による震源については、山体浅部を震源とする地震はほとんどないことが示されている。
- ・p.63、詳細な噴火履歴が明らかでない。
- ・p.64、社会的条件については、想定火口（御岳火口）から最も近い集落は約2kmにあり、これば防災マップで示される火砕流の範囲に含まれる。
- ・p.65、機動班による熱観測の結果である。山頂だけでなく、御岳北東側斜面中腹にも噴気が認められる。
- ・p.66、気象庁の当面の対応（案）としては、山体浅部の地震活動があり、活発な噴気・熱活動がみられていることを踏まえ、当面は以下のように対応したい。

▼調査観測を優先的に実施して、想定火口周辺で地震観測や熱観測などを行い、現在の活動状況を詳細に把握する。

▼火山活動に異常が認められた場合は、臨時観測点を設置して監視体制を強化する。

<京大防災研>

- ・本日議論している火山の中でも中之島は最もリスクが高いと思っている。環境条件としても離島はそれなりの対応を取っておく必要があると思う。
- ・噴気活動については、最大で200メートルほどの噴気が上がることもあり、熱活動も非常に活発である。京都大学でも以前より観測を行っているが、開聞岳と同様に台風の影響が大きく、アンテナが破損する等、観測体制を維持することは困難である。
- ・今年8月桜島以南の火山防災協議会においても、十島村長から中之島にも防災協議会を設置したいとの要望があった。設置にあたっては、気象庁が常時監視を実施していることが前提条件となる。村独自で防災協議会にかかわるものを設置することは可能であるが、防災協議会を設置するには他の機関の同意が必要である。その点において常時監視を実施しているという要件は極めて重要であり、中之島での常時観測の要望は高い。
- ・例えば、津波監視用の地震計をもって、常時観測を実施していることとすることはできないのか。
- ・以上のことから、常時観測体制を是非構築してもらいたい。

<石原座長>

- ・気象庁は火山を監視する義務があると思うが、この意見に対してどうか。

<気象庁>

- ・火山活動に異常がある場合には噴火警報を発表する。火山活動を監視する義務はあると認識している。井口委員の意見の通り、中之島には地震津波用の地震計が存在するが、火山においては震源の決まっているものしか監視に使用していない状況であった。
- ・十島村長の要望に応えられるかはわからないが、バックグラウンドを把握することが重要であるという点からは、他の山も含めて既存の観測点を利用して観測することは検討したい。
- ・常時監視の定義は必ずしも明確になっている訳ではないが、47もしくは50の火山については、カメラや総合観測点等を整備し、常時観測火山としているものである。常時監視の言葉の定義については、今後の活動状況を踏まえた観測体制の検討に加えて、別途検討が必要である。

<京大防災研>

- ・観測点を加速度的に増設するのは難しい認識。しかし、中之島においては、活用可能な設備を有しており、

諏訪之瀬島の監視カメラも中之島にある。この状況をもってなぜ常時監視と定義しないのか。総合観測点を設置するということであればレベルの違う話となるが、既存の資産を活用しながら気象庁として常時監視体制を有しているという言い方が、協議会を発足する上で重要であると思っている。

<石原座長>

- ・以前は諏訪之瀬島、口永良部島については常時観測火山ではなかった。常時観測的機動観測ということで同様である認識。火山の監視は気象庁の責務であるから、その定義については良く検討してもらいたい。

<気象庁>

- ・実質常時観測と同等のモニタは可能であると思っている。福岡管区气象台とも相談をするが、指摘に対しては具体的な形となるよう対応する。
- ・地元での防災意識が高く、気象庁の役割も位置付けられ、その上で協議会を設置したいということは重要であり、予算措置との兼ね合いもあるが、十島村長とも相談し出来ることは実施したい。

<石原座長>

- ・鹿児島県の危機管理局の責任者からも、本件について希望があると聞いている。全く同一ではないと思うが、内閣府でもこれに準じた施策を検討しているようなので、気象庁においても検討してもらいたい。

<東京工業大学>

- ・数年前にガス観測に行き、特異的に温度が高いことから注意が必要であることは認識していた。
- ・気象庁の当面の対応（案）に「火山活動に異常が認められた場合は、臨時観測点を設置して監視体制を強化する」とあるが、中之島は井口委員の意見の通り、台風の影響を大きく受けるため、有事の際にすぐに現地入りすることが困難である。1点でも良いので常時観測地点を設置しておかないと、把握することができない。
- ・以上のことから、常時観測地点を設置することは重要である。

<気象庁>

- ・指摘の通りである。

<石原座長>

- ・植木委員からの意見にもあった通り、人の居住している離島火山に常時観測点がないのは問題である。
- ・気象庁の対応に関しては様々な意見が出たが、少なくとも優先的に対応することとしている火山については、第二回検討会で具体的な対応内容を提示してもらいたい。

<北海道大学>

- ・気象庁の当面の対応（案）には、「優先的に」、「従来通り」、「異常があった場合」の3通りしかない。「従来通り」は従来通り実施するという意味であり、「優先的に」というのは年次計画を立てて定型的な機動観測を実施する認識。
- ・「異常があった場合」について、対応を担保するための機動観測の運用規則は変更されたのか。そもそもあるのか、ないのか、現場に一任されるのか。これがない場合、「異常があった場合」の対応に実体をもたないこととなるのではないのか。

<気象庁>

- ・10月に課長会議で懇談があり、機動班の増員にかかる議論があった。実質はまだ完了していないが、体制が整えば具体的にどのように機動観測を強化していくかというステージに入る。
- ・前述の会議で各センター長と議論を開始したものであり、来年度の中ごろには既定経費の議論が開始される。優先的にという提案も横並びではなく、リスクのある山については、限られた資源ではあるが、早めにやるべきことを実施するという意識を強く持ち、各センター長から提案してもらう段階となっている。
- ・野上委員の意見にもあった通り、気象庁としても理想としては監視を強化したいと思っているが、現実的に可能であることを検討し、優先順位をつけて対応すべきであることを念頭に、現場の担当者と相談しながら対応していく。引き続きアドバイスをいただきたい。

<石原座長>

- ・本日の議論を踏まえ、国土地理院から助言、コメントはあるか。

<地理院>

- ・特にないが、GEO-NETと干渉SARの観測を組み合わせ、全国を観測することは継続しており、バックグラウンドを押さえようとしている。

<石原座長>

- ・離島火山についてもいくつかの議論があったが、海洋情報部はいかがか。

<海保>

- ・特にない。海上保安庁として、航空機で年に数回確認をするという形で観測を続ける。

<石原座長>

- ・砂防部はいかがか。

<国交省砂防部>

- ・特にない。

<石原座長>

- ・内閣府はいかがか。

<内閣府>

- ・協議会で、活火山法に基づき避難計画の策定等を進めているが、その中で監視が最も重要な項目であると認識している。

<石原座長>

- ・当面の噴火の可能性について様々な資料の説明があり、気象庁より当面の対応が示され、それについての議論があった。それを踏まえて次回の検討会では、気象庁から、具体的な対応等を観測、監視体制、機動観測計画、既存の施設を利用するといったことを含めた形の計画を示してもらいたい。

<東北大学>

- ・火山の評価について2通りに分別された認識。検討を進める火山は、例えば常時観測火山に準ずるような新たなカテゴリとなるのか。

<気象庁>

- ・カテゴリの新設は今のところ考えていない。常時観測しているか、していないかというより、実質的には火山観測専用の観測機器を設置しているかないかで区別されており、それ以外の判断基準を設けることは考えていない。
- ・今後異常があった場合には、ただちに対応可能となるように、バックグラウンドの把握に関しては可能な限り対応したい。

<石原座長>

- ・50 火山以外については、一元化震源をもとに地震の基準を参考に考えられていたが、いくつかの火山については火山監視の基準で判断してもらえることであるという認識。
- ・機動観測についても、以前に比べると観測面の整備に主力が置かれていたものが、本来の機動観測を実施することを含めて、最近5年、10年のレベルではなく、それ以前のレベルあるいはそれ以上のことを計画したいと思っている。それについての意見を伺いたい。

5. 閉会

<気象庁>

- ・第19回火山活動評価検討会を閉会。
- ・活火山の認定について、男体山については、検討会としては方向性が示されたが、これから自治体等と相談、調整する段階であるので、情報の取り扱いに注意いただきたい。
- ・次回については平成29年1月30日（月）開催予定。それまでに、事務局で内容の具体化を実施する。

以 上