第 24 回火山活動評価検討会　議事録

日　時：令和 4 年 3 月 18 日（金）　09 時 30 分　～　12 時 00 分
形　態：WEB 会議
出席者：座　　長　中田
　　委　　員　青山、井口、伊藤、上田、大倉、尾崎、鎌田、川邉、桜井、清水、田村、中川、前野、三浦、宗包、森田、吉田
　　事 務 局　森、菅野、中村、大賀
　　欠席委員　楠（代理：藤原）、矢崎（代理：佐々木）
　　気 象 庁　本庁、各管区気象台（札幌、仙台、福岡）、鹿児島地方気象台

１．開会

尾崎委員

第 24 回火山活動評価検討会を開催する。前回に引き続き、新型コロナウイルス感染症の感染状況等を踏まえ、ウェブ会議による開催とするが、円滑な会議進行のため、中田座長には会場からご参加いただいている。火山活動評価検討会では、中長期的な観点からの火山活動評価の検討を任務とし、活火山の見直し、活火山総覧の改訂、または中長期的な噴火の可能性の評価の検討などについて取り組んでいる。本日、これらの議事について活発なご議論をお願いしたい。

・交代委員：

前回の第 23 回検討会（令和３年３月開催）以降、新しく委員になった方を紹介する。

国立研究開発法人海洋研究開発機構	田村委員（新たに任命）
国土交通省	椎葉委員から桜井委員に変更
気象庁地震火山部火山監視課長	中村委員から尾崎委員に変更
気象庁気象研究所火山研究部長	齋藤委員から吉田委員に変更

・出欠等：

内閣府の矢崎委員の代理で、佐々木参事官補佐。海上保安庁の楠委員の代理で、藤原主任海洋防災調査官にご出席いただいている。産業技術総合研究所の伊藤委員、川邉委員、北海道大学の中川委員は出席が遅れると連絡を頂いている。気象庁からの出席者として、尾崎の他、火山噴火予知連絡会事務局として、森地震火山部長、菅野火山対策官、中村火山活動評価解析官、大賀火山機動観測管理官が参加している。地方各所からは、本庁火山監視警報センター、札幌、仙台、福岡の各地域火山監視警報センター、鹿児島地方気象の職員がウェブ会議で参加している。オブザーバーとして、各委員機関の関係者にご参加いただいている。

事務局（中村）

・資料確認

・WEB 会議における留意点

・万が一、会議中に噴火警戒レベルを上げるようなことがあれば、一時的に会議を中断することもある。

２．議事

中田座長

今年度は年に２回開催することを検討していたが、年度内に新しく議論するデータがそろわなかったため、今日の開催となった。海域火山の有識者ということで、今回から田村委員に新しく参加いただいている。

【議事１】これまでの検討経過の概要について

事務局（中村）

資料 1－1 は、本検討会のこれまでの検討経過になる。

本検討会では、主に活火山の認定、課題検討ならびに中長期的な噴火の可能性の評価の検討の二本柱で進めてきた。第 21 回と 22 回は、本白根山噴火を踏まえた火山監視に対する検討を行った。それを挟んで昨年度、第 23 回で、改めて活火山の認定に関わる検討と中長期的な噴火の可能性の評価の検討について実施した。今回は、前回検討会の内容を踏まえて、その後の取り組み状況、あるいは情報収集の状況についてご議論いただきたい。前回の会合の内容については、参考資料 1 に掲載している。

【議事２】中長期的な噴火の可能性の評価について

事務局（大賀）

資料 2-1 は、気象庁の追加調査結果を取りまとめた資料。本資料は、次回の予知連本会議へ報告後、本日の議事概要と合わせて気象庁 HP へ公開することを考えている。参考資料 2 は、47 火山を選定したときの報告書である。４ページには、本調査の趣旨を記載している。

以下、各火山の調査結果を報告する。

知床硫黄山

新型コロナ感染症拡大防止の観点の他、職員の安全が十分に保障可能なクマ対策を取れなかったため、本年度も現地での震動観測は断念した。

現地での震動観測の実施に替えて、既存の観測施設を有効活用できるように、北海道大学の羅臼観測点のデータを VOIS に取り込む準備を進める共に、検知力やノイズレベル等の波形状況について確認した。ノイズレベルが高い期間、低い期間があり、低い期間にはマグニチュード 1.0 未満と推定されるイベントも識別可能であることがわかった。北海道開発局

の協力により、昨年の７月に上空からの観測を実施した。従来どおり、北西側中腹の爆裂火口で弱い地熱域を確認したが、これまでと比べて特段の変化は認められなかった。

知床硫黄山は北西爆裂火口付近に居住地域もなく、突発的な噴火で被害が発生する可能性は低いと考えている。今後も従来どおり、広域観測網による監視と、関係機関の協力による上空からの観測を実施したいと考えている。

羅臼岳

知床硫黄山と同様、新型コロナ感染症拡大防止の観点の他、職員の安全が十分に保障可能なクマ対策が取れなかったため、本年度も現地での震動観測は断念した。北海道開発局の協力により、上空からの観測を実施した。従来どおり、地熱域は確認されなかった。

羅臼岳は山頂火口付近に居住地域もなく、突発的な噴火で被害が発生する可能性も低いと考えている。今後も、従来どおり、広域観測網による監視と、関係機関の協力による上空からの観測を実施したいと考えている。

摩周

中間報告でも報告したが、摩周では 2003 年、2009 年にカルデラ直下の浅部で地震活動が活発化したことから、カルデラの南側と北側に臨時の地震計を 2 点設置して、既設観測点との統合処理を実施し、カルデラ内での地震活動を確認した。カルデラ内の地震は、いずれも A 型地震で、カルデラの南西側からカムイヌプリの海面下 3 キロメートルから 5 キロメートルにかけて、東西に並ぶように分布していることがわかった。地震活動は低調な時期と活発な時期があるが、顕著に増えることはなく、概ね地震活動は低調であると考えられる。図 6 は近隣のアトサヌプリ観測網で、摩周カルデラ内の地震が捉えられないか検討した図である。アトサヌプリ周辺に震源が推定されるイベントと、摩周カルデラ周辺に震源が推定されるイベントでは、S-P 時間に明瞭な差があり、アトサヌプリ観測網でも摩周カルデラ内の地震の一部は捕捉できると考えられる。

北海道開発局の協力により、昨年７月に上空からの観測を実施した。従来どおり、地熱域、噴気地帯は確認されなかった。また、今回初めて GNSS 観測を実施した。今後の比較基準となる基礎データを取得できたと考えている。

今回の調査で、カルデラ内の微小地震が確認されたが、地震活動はおおむね低調なため、今後も引き続き隣接するアトサヌプリ観測網や広域観測網を活用した監視と、数年おきの機動観測を行うと共に、異常が見られた場合には迅速に機動観測を実施したいと考えている。

丸山

北海道開発局の協力により、上空からの観測を実施した。従来どおり、第 3 火口地熱域を確認したが、特段の変化は認められなかった。

丸山は火口付近に居住地域もなく、突発的な噴火で被害が発生する可能性は低いと考えている。今後も、従来どおり広域観測網による監視と、関係機関の協力による上空からの観測を実施したいと考えている。

恐山

臨時の地震計を延べ 188 日間設置して既存観測点との統合処理を行った。その結果、臨時地震計でのみ捉えられるような微小な地震活動は確認されなかった。また、噴気や地熱域の状況にも特段の変化は認められなかった。その他、湖水の成分分析を実施し、今後の比較基準となる基礎データを取得できた。今回の調査では、特段の活動が見られないことから、今後も従来どおり広域観測網による監視と、数年おきの機動観測を実施したいと考えている。

鳴子

臨時の地震計を延べ 257 日間設置して既存観測点との統合処理を行った。その結果、臨時地震計のみで捉えられるような微小な地震活動は確認されなかった。また、噴気や地熱域の状況にも特段の変化は見られなかった。そのほか、検知管によるガス観測や湖水等の水温、pH・電気伝導度測定を行った。今回の調査で特段の活動が見られないことから、今後も従来どおり広域観測網による監視と、数年おきの機動観測を実施したいと考えている。

沼沢

昨年度に引き続き、今年度も現地での震動観測、熱観測を予定していたが、新型コロナ感染症拡大防止の観点から観測は実施できなかった。

昨年度は、臨時の地震計を延べ 157 日間設置して既存観測点との統合処理を行った。沼沢付近が震源と推測される微小な地震活動を確認したが、東北大学の金山 2 観測点との着差等から、ほとんどが沼沢から離れた東北大学の金山 2 地震計寄りのイベントであろうと考えている。来年度、引き続き臨時の地震計を設置しての震動観測を実施する予定である。また、沼沢では既知の地熱域は確認されてないが、熱観測も予定している。資料について次年度、震動観測と熱観測を予定している旨に修正し、会議後に差し替えさせていただきたい。

開聞岳、池田・山川

九州地方整備局の協力により、上空からの観測を実施した。開聞岳および、その周辺で噴気等は確認されなかった。また、地上からの観測でも開聞岳およびその周辺で噴気等は確認されなかった。池田湖に近い湯之峯神社裏では、従来どおり噴気、地熱域を確認したが、特段の変化はみられなかった。

開聞岳では、中間報告に引き続き、震動観測を実施している。山体直下で発生していると推定される地震もときどき観測されているが、発生回数は少なく、地震活動は低調である。今回の調査で特段の活動がみられなかったころから、今後も従来どおり広域観測網による監視と、数年おきの機動観測を実施したいと考えている。

口之島

新型コロナ感染症拡大防止の観点から、入島できない状況が続いており、現地での震動観測が実施できていない。海上自衛隊の協力により、上空からの観測を実施した。燃岳からの噴気は認められなかった。口之島については、入島が可能になり次第、現地での震動観測を実施したいと考えている。

中之島

中間報告でも報告しているが、中之島の御岳付近で発生する地震活動を詳細に調査するために、臨時の地震計を設置して観測を継続している。前回の検討会以降も、1 日数回程度の火山性地震が期間を通して観測されている。2018 年 8 月や 2020 年 1 月には一時的に日回数が数十回程度まで増加することがあった。振幅比や S-P 時間等から御岳直下で発生していると推定される地震も観測されている。これらの地震活動は、臨時の地震計を設置したことで認識できたことから、当面臨時観測点での観測を継続したいと考えている。

中之島島内に設置している、諏訪之瀬島監視用のカメラを定期的に御岳方向にカメラを向けて噴気の観測を実施している。噴気の高さは、おおむね 100 メートル以下で推移していることを確認した。火山ガス（二酸化硫黄）の 1 日あたりの放出量が、数十トン程度で推移している。現地の火口内ではおよそ 130 度の高温の噴気が引き続き観測された。

島内に御岳火口を挟むように GNSS の観測点を 2 点設置して連続的な観測を実施している。ただし、新型コロナ感染症拡大防止の観点から入島できないため、環境整備ができておらず、欠測の期間も多いが、観測期間中については特段の変化はみられなかった。このように、中之島では活発な地震活動や噴煙活動がみられることから、現在、実施している観測を当面継続したいと考えている。

青山委員

北海道の４火山については、札幌管区気象台より伺っているので特段意見はない。

大倉委員

事務局の説明では、知床硫黄山、羅臼岳、丸山は、社会的条件として居住地域が付近にないため突発的な噴火の影響は低いとのことだが、羅臼岳は百名山であり登山客も多いことから、観光客に留意した表現にすべきである。

事務局（大賀）

了解した。修正する。

田村委員

深部低周波地震について、火山直下にない場合や、口之島や中之島等の海域火山にはみられないようだが、これは直下にあるがずれてみえるのか、また海域ではみられない理由があるのか伺いたい。

事務局（中村）

深部低周波地震については、必ずしも火山直下にない場合もあるし、検知しにくいという両面があると思う。特に島嶼部火山については、内陸に比べて検知力が低い。

三浦委員

東北の火山について特段意見はない。

清水委員

北海道の火山はコロナとクマの影響で十分な機動観測ができず、大学や Hi-net の既存観測網の確認をしたとのことだが、大学の観測点は今後もあると保障できるものでもな

く、また、一元化震源にしても観測配置的に厳しいと思うが、気象庁として何か対策を考えているか。

事務局（中村）

懸念事項として念頭に置きつつも、クマの影響により昔に比べて設置状況も厳しくなっており条件は限られると思うが、現在の検知力も把握したうえで、監視を続けたい。

清水委員

優先順位はあると思うが、山頂付近の機動観測ができなくとも、多少離れていても最低限の活動を押さえられる体制を構築すべきで、例えば羅臼岳と知床硫黄山は距離が近いので併せて考えてもよいと思う。すべて大学や一元化のデータに頼るのではなく、長期的な戦略を考えた方が良い。

中田座長

InSAR の結果等も検討することになるのか。

事務局（中村）

地殻変動としては InSAR の結果も含めることとなるし、地震計の設置もアクセスのしやすさとノイズの状況を考慮して、できるだけ監視能力が落ちないよう検討したい。

中田座長

大学に頼らず気象庁で監視を行うようにという指摘と理解した。

森田委員

他機関のデータも活用するのは重要だが、監視上重要というのであれば、保守協力や移管運用する等、前向きに検討したらどうか。

事務局（中村）

保守協力については現状でもできるところは行っているところである。移管についてはすぐには難しいが、必要であれば体制も含めて考えたい。

井口委員

中之島の活動度が際立っていることがわかる。熱活動が活発なため地震活動も高い。特に熱活動は際立っており、過去の気象庁の機動観測では 200℃近い値が出ている。また、噴気ガスに HCl や SO2 も含まれていることも注意が必要で、平林さんのレポートで平衡温度は 417℃とかなり高温であることからも、マグマそのものの関与を考える必要がある。47 火山に選定されていなかったこと自体が不思議である。今回の機動観測でそれが再確認できたのは良かったこと。中之島は 47 火山と同等の扱いをすべきで、火山ガスの専門家がいればコメントをお願いしたいところだが、マグマそのものが関与していると考えておかしくないと思う。

井口委員

口之島の噴気は常時見えている。熱活動はたいして活発ではないと思うが、ドームを形成している火山は割と地震活動があることが多いので、引き続き観測を継続してほしい。

井口委員

開聞岳や池田・山川は火山の上に人が住んでいるようなもの。地震活動度は極めて高く、周辺にはマールも多い。社会条件としては最も悪い。使える地震計は多いが、戦略を考えた方がよい。

事務局（中村）

中之島についてはご指摘を踏まえた対応をとりたいと思う。口之島についても観測の準備を進める。開聞岳や池田・山川についても、社会的状況を考慮しつつ、現状は地震活動を注視していく。

川邉委員

池田・山川の熱観測については、既存の噴気帯を意識して観測いただきたい。山川港であればもう少し北側、鰻池であれば反対の山側、湯峯神社の他にも何箇所か活発な噴気地帯がある。時々でいいので噴気の把握を行っていただきたい。

中田座長

今後、気象庁と具体的にやり取りしていただきたい。

中村：（資料２－２～２－４について説明）

資料 2-2 に、調査結果の概要を一覧表にしている。平成 21 年度に 47 火山選定をしたときの結果に、今回の 11 火山の結果を追記した。これを「監視・観測体制の充実等の必要な火山」の選定手順に照らし合わせると、中之島については地震活動、あるいは熱活動で該当し、監視・観測体制の充実が必要という条件は満たしていると考えている。

この点を本検討会の検討結果としてまとめていただくことを考えており、資料 2-3 の案を作成した。（検討結果案の読み上げ）

資料 2-4 は、前回検討会において幾つかご質問を頂いた点についての回答である。1 つは、本検討会と、火山観測体制に関する検討会の検討の経緯についてであり、47 火山選定時は、第 7 回火山活動評価検討会で「監視・観測体制の充実等が必要な火山」を選定し、その後、観測体制に対する検討会で、実際の観測体制について検討していただき、その結果を第 112 回火山予知連絡会で報告していただいた。御嶽山噴火後の、八甲田、十和田、弥陀ケ原の 3 火山を追加選定時おいては、火山観測体制に関する検討会で検討を行い、その検討結果を火山活動評価検討会でご承認いただくという流れであった。

次に、本検討会で「監視・観測体制の充実等が必要な火山」に選定された場合、気象庁で常時観測火山とするために必要な事項を記載している。実際には、現在も中之島は観測を行っているが、現在は機動観測という位置付けであるため、24 時間安定的に監視可能とするために、いろいろ予算措置、具体的な整備、あるいは庁内的なルールを整えた上で、常時観測火山という体制にする作業が必要になる。参考までに、常時観火山になった場合には、自治体で火山防災協議会が立ち上げや、内閣府で火山災害地域への指定が行われることになる。

森田委員

常時観測火山に認定された火山は気象庁が責任をもって監視するが、逆に認定されなかった火山は監視しなくてよいという判断がされることになるのか。

事務局（中村）

本検討会には「監視・観測体制の充実等が必要な火山」として選定をしていただいている。常時観測火山は気象庁が 24 時間監視する火山として、気象庁の中で体制を整えることになる。中之島以外の 10 火山についても監視が必要ないとは考えておらず、機動観測等で必要な監視は続けていく。

森田委員

再確認だが、ここで認定しなかった火山は、検討会として監視しなくてよいと告知した訳ではないという理解でよいか。

中田座長

そのとおり。47 火山から漏れているものはないかという観点から 11 火山を選定したわけであり、監視しなくてよいとは一切言っていない。

森田委員

了解した。その場合、気象庁として監視に必要な観測点の維持についても検討していただきたい。

中田座長

評価検討会より観測体制に関する検討会につながる話である。あり方検討作業部会でも検討していると思うので、本検討会での議論になるとは思わないが、意識してとりまとめたい。

井口委員

気象庁に確認だが、常時観測火山ではない火山で噴火した、異常が見られた場合には、どのように情報が発信されるのか教えてほしい。

事務局（中村）

ご指摘どおり噴火警戒レベルは発表されないが、噴火警報を発表する体制は整っている。

井口委員

その場合、異常時の判定の仕方はどうか。噴火警戒レベル設定火山は判定基準があるが、そうではない火山の噴火警報の発表基準はあるのか。

事務局（菅野）

噴火警戒レベルを運用している火山のように地震回数が 1 日 50 回のような具体的な基準はないと認識している。普段広域観測網で監視していて地震活動がまったくないところで急増するというような定性的な基準をもって、火口周辺危険、入山危険等として発表する。

中田座長

噴火警戒レベル導入前のえびの高原がまさにその通りであった。

井口委員

判定基準がない場合、各火山センターの裁量で噴火警報を出すという理解でよいか。

事務局（中村）

そのとおり。その場合には緊急的に機動観測も行う。

井口委員

例えば中之島の機動観測データに異常が出た時、どのような体制をとるのか、レベル２相当の警報を出すとき、どのような判断基準で行うのかを伺いたい。判定基準がある火山は気象庁が粛々と運用するので分かりやすいが、判定基準がない火山のアプローチは担当センターの裁量で判断して発表するのか。

事務局（中村）

そのとおり。

事務局（菅野）

補足すると基本的にはそのとおりだが、近年、常時観測火山に追加された八甲田山などは、活動の高まりが認められていたため、地元の大学とも相談しつつ、ある程度の内規基準をもって監視を行っていた。またレベルが設定されていなくても、それに準ずる防災対応がとれるよう、地元へも説明を行っている。中之島についても、同様の対応になると考えている。

井口委員

了解した。中之島については次のステップに着手するという理解でよいか。

事務局（菅野）

次回の予知連本会議で今回の評価が認められた場合にはそのようになる。常時観測火山になる前でも、解説資料等で毎月お知らせするなどできる限りのことは行い、予算の確保ができたときには、常時観測火山として運用するための準備を進めていく。

中田座長

とりまとめ案についてはこれで了承された。

事務局（中村）

中之島については、監視・観測体制の充実等が必要な火山と指摘いただいた。今後は次回の予知連本会議で座長より議事概要と併せてとりまとめ案を報告いただき、予知連としての了承を得たい。その後、予知連としての指摘を踏まえ、今後の火山活動の活発化に備え、当面機動観測を継続しつつ、適切な観測体制について検討していく。

【議事３】活火山の見直しと活火山総覧について

（１）活火山の見直し作業について

事務局（中村）

前回会合で、今後、見直しを進めたほうがいいという火山について、幾つかご提案いた

だき、そのリストの作成を進めている。資料 3-1-1 に、これらの火山について整理し、今後の対応についてまとめた。「1. 既に認定された活火山のうち、確認が必要な火山」では、査読論文の報告があるので、次回以降、検討すること進めたいと考えている。

「2. 現在活火山ではないが、検討が必要な火山」について、神鍋火山群で、１万年よりも古いことが査読論文で報告されているので、次回以降、検討させていただきたい。その他の火山についても、今後、論文化などが検討されている火山もあるので、次回以降、論文の公表状況を見ながら、検討をいただくことで進めたいと考えている。

「3. 第 23 回会合で新たに議題にあがった火山」についてリストアップしている。今後、論文の公表状況等を見ながら、検討いただくことで進められるかと考えている。参考資料 3-3-1 に、新たに活火山に認定する方法及び手順を提示している。

資料 3-1-2 は「活火山の認定にかかわる要調査火山の取り扱い」の再整理案である。現状の調査状況等を踏まえて、一部修正を考えている。研究が進んだ火山についてはもともと（2）にあったところを（1）に移動した。また、少し体裁をそろえた部分もある。それから新たに追加された火山もあるため、要調査火山の数については 36 になる。

中川委員

ニセコについては私に与えられた宿題と認識した。八幡平で和知・他（2018、査読あり）とあるが、掲載されていたのは岩手地学雑誌で、手に入りにくい雑誌だったかと思うが、査読ありということでよいのか。また、前森山でも完新世の火山灰が報告されているが八幡平に含まれていないのはなぜか。八幡平は非常に広い山で狭い意味での八幡平と前森山周辺、近くに松尾鉱山跡もあるが、少なくとも 2 か所程度の活動を考慮しないといけないがいかがか。

事務局（中村）

改めて確認する。

（会議後追記）：

岩手県地学教育研究会（岩手大学　土井会長）に事実関係を確認した。

・「岩手の地学」は 2021 年第 51 号から会員内査読が行われるようになった。

・和知・他（2018 年度第 48 号）は査読付きではない。

中川委員

確か１本の論文の中に八幡平全域でみられる完新世火山灰と前森山周辺のみでみられる完新世火山灰の２つ書かれていたと思う。

中田座長

査読ありというのはどの程度拘束力があるのか。

中川委員

当時、小林委員から査読なしではいけないという意見が出て、査読ありとなったと記憶している。学会発表もダメであろうという意見も出た。もし査読論文がない場合、会合で

本人に発表してもらい査読ありの扱いとするという議論もした。

事務局（中村）

査読つきの方が検討しやすいということかと思う。査読なしの場合、本人のプレゼン等で議論頂いて行う場合もある。しかし、資料準備等本人の負担が重いので査読つきの方がやりやすいだろう。ただし、必ずしも査読論文が必須ではないという認識である。

（２）活火山認定に係る事項について

事務局（中村）

前回、活火山の見直しについて意見交換を行った際に、活火山の認定に係る事項について確認が必要であるというご意見を頂いた。これらの事項について、改めて、これまでの議論の経緯なども確認し、改めて整理して提示した。

１つ目が、海域火山の取り扱いについてである。特に海底火山について、噴火の影響が海面上に及ぶものに限定すべきではないかというご意見を頂いた。なお、これまでの整理では、水深 500 メートルより浅いものを活火山としている。これは噴火の影響が水面上に影響を与える水深も考慮したと認識をしている。直近では、西之島関連で、131 回の火山噴火予知連絡会において東京大学地震研究所から資料を頂いており、海面上に影響を与える水深は 400 メートルより浅いところになると報告いただいている。

２つ目が、近隣火山の取り扱いについてである。資料 3-1-1 の中にも、近隣の活火山も含めて考えるのか、それと独立させるのかどうかという議論があった。これまでも近隣の火山との扱いについては議論されており、第 6 回火山活動評価検討会において、基本的には科学に基づくものであるが、火山周辺の防災活動に混乱を生じさせないための配慮も必要であって、地元の認識も考慮すると整理されている。

３つ目が活火山の認定年代についてである。こちらは前回の会合後に、情報収集を進める中で、活火山の認定にあたって 1 万年以内という基準が設けられているが、これをわずかにさかのぼる場合について確認が必要ではないかとご指摘いただいたものである。火山噴火予知連絡会では、おおむね過去 1 万年以内に噴火した火山および、現在、活発に噴気活動がみられる火山について活火山認定しているところである。第 91 回火山噴火予知連絡会幹事会資料に留意事項等が記載されており、参考資料 3-2-1 として提示している。

最後に活発な噴気地帯の取り扱いについてである。前回会合で活火山周辺の活発な噴気活動の事例についての議論が必要とされた。108 の活火山選定時に、噴気や地熱活動が見られる場所では、水蒸気爆発の可能性があることを考慮し、活火山の認定とは別に検討することが必要という意見が出された。

１．海域火山の取扱いについて

中田座長

水深 500 メートルというのは明神礁を参考にしたと聞いている。それから、西之島の噴

火に際して、火山災害がどこまで起こるかという検討を、前野委員にしていただいた経緯がある。そのときは、参考資料にもあるが、水深 400 メートルを超えるものは海面上への影響が少ないということで、警戒範囲を設定するときに水深 400 メートルを使用したことがある。一方で、最近の噴火では、水深約 900 メートルでの噴火で漂流軽石が発生した事例がある。それから、約 100 年前に石垣島の北方で発生した噴火は、明瞭な海底火山地形がなく、1,000 メートル近い水深であるが漂流軽石が発生した。このような事例も踏まえてこの整理について意見をお願いしたい。

前野委員

補足だが、大規模な噴火が発生した場合は水深 400m より深くてもベースサージ等の表面現象が起きる可能性もある。例えば 2012 年のニュージーランドの Havre では水深 700～900m でも漂流軽石等の表面現象が見られた。400m というのはあくまで参考値としてみていただきたい。深いところに関しても防災上注意すべき表面現象が現れる可能性があるため、それを活火山としないのは違和感がある。

中田座長

浮遊軽石を出すような火山は活火山ではないかということか。

前野委員

大規模な噴火が起これば、噴煙現象等、危険な現象は発生する可能性があるので、水深で一義的に 500 メートルよりも深いところは活火山としないとするのは、少し不安がある。

田村委員

前野委員の意見に同意する。水深 500m 前後では爆発的噴火は起こらないと言われている。無人探査機で潜航できる深さを 500m 程度としている。100 メートル以深からの噴火で、噴煙が海水面上に立ち上がった事例で、参考資料 3-2-3 に記載されている South Sarigan Seamount は 2010 年に突然噴火した際に噴煙高度が 12 キロあがったが、ほとんど水蒸気で火山灰はほとんど入っていなかった。噴火発生深度は 184 メートルであるが、噴火後に地形を測ると、直径 350 メートルで深さ 200 メートルぐらいのクレーターができていた。これは、現在の火口底が、水深でいうと 400 メートルぐらいで、火口縁が 200 メートルぐらいになるが、海底火山で、噴火の前後で地形が変化するので、現在の地形だけで議論するのも、難しい面があると感じた。海底火山にもいろいろバリエーションがある。

伊藤委員

参考資料 3-2-3 は東京都と新島、神津島のハザードマップを作るときに参考にした。水深 400m の事例を精査していたが、その文献も古く、結局ハザードマップでは水深 300 とか 400m という値は採用しなかった。深いところでも爆発現象が起こることがあるが、発生頻度は低くなるという印象は持っており、活火山認定基準に何か注意点を書いた方がよいと考える。

中田座長

基本的には噴火が起きた証拠があるかどうかが重要。水深にも誤差はある。地上に影響のあったものを検討していく方向かと思う。大室ダシについて川邉委員、意見あるか。

川邉委員

海底に噴気活動があったことが確認されているため、要調査火山とするのは妥当だと思う。噴火の有無については今後検討していきたい。

２．近隣の火山の取扱いについて

中田座長

すでに結論が出されていると感じるが、三岳について伊藤委員ご意見あるか。

伊藤委員

自治体側がどう判断されるかによると思う。

中田座長

中川委員も賛成でよいか。

中川委員

よい。

中田座長

地元の認識を考慮するということでまとめる。

３．活火山の認定について

中田座長

これはいろんな考え方があり、おおむね１万年以内という意見もあれば、完新世という意見もある。大室ダシについて川邉委員ご意見あるか。

川邉委員

大室ダシについてはもう少し新しい １ 万１千年くらいという報告もあり、今後も議論が必要である。科学的には完新世ということで議論されていた。１万２千年近くになってもおおむね１万年ということでよいのではないか。

川邉委員

活火山認定基準の概ね１万年については、当時、検討会で完新世、最終氷期を意識してまとめられた記憶がある。

中田座長

検討会として確認したということでよいか。活火山はおおむね１万年としているが、本当は完新世を指しているということでまとめる。

４．活発な噴気地帯の取扱いについて

中田座長

川原毛や硫黄沢についてどう扱うか、何か意見はあるか。

中川委員

活火山の定義が、過去１万年以内に噴火したことと現在活発な噴気活動のある火山ということであれば、川原毛地獄、硫黄沢は一般の人は活火山とみなすと考えるのではないか。活火山として取り上げるほどの噴気活動があるのか検討すべきである。

中田座長

活火山として取り上げるほどの噴気活動というのは、どう判断するのか。

中川委員

「活発な噴気活動」をどう見るかだと思う。

伊藤委員

中川さんの意見に同意する。活火山の認定と別のものとして検討する必要はないのではないか。

中田座長

川原毛地獄、硫黄沢を活火山として扱うということか。

伊藤委員

活火山認定要素については整理すべき。活発な噴気活動について、エリアの大きさ、過去の爆発現象有無、あるいは地形的に判断するというような、噴気活動のみで活火山認定する基準は、別途、整理しておかないと混乱を起こす。そこは、今後も検討が必要である。

中田座長

川原毛地獄、硫黄沢は活火山の可能性があるものとして扱うべきというご意見かと思う。

清水委員

どの程度の噴気を活発な噴気とするのかというのは引き続きこの検討会で議論するのか、それとも全く別の場で議論するのか。

中田座長

この検討会マターだと思うが、委員がそろっていない。噴気の定量的扱いを判断できる人が欠けている。検討会の下にワーキンググループを作ってやるという手もある。次回以降、専門家を呼んでアドバイスをもらうということでよいか。

事務局（中村）

この検討会が次回どのような形になるか未定であるが、必要であればそういう形をとる必要はあると思う。

（３）活火山総覧の改訂について

事務局（中村）

活火山総覧改訂の方針について、まず検証を進めたいと考えている。現状の確認の意味をこめて、第 4 版における掲載項目についてリストアップしている。現状の構成は、冒頭

と巻末があり、各火山については、概要、各種地図類、噴火活動史、噴火活動の関連資料、防災資料を掲載している。今後、この内容を踏まえて改訂することになる。

最新の活動状況については気象庁が取り組むことが妥当だろう考えているが、他の項目については、各関係機関の皆さんのご協力が必要である。例えば防災関係資料については、自治体の協力、それから研究資料については、専門家や関係研究機関などの協力が必要になると考えている。

最後に、作業工程案をつけている。まだ具体的に動き始めていないため、あくまでも工程イメージである。改訂内容や役割分担を検討しつつ、活火山認定されることがあれば、そこも含めて検討していくことになる。そのあたりも考慮しつつ、情報収集を進めながら作成していくと、早くても 5 年ぐらいはかかる見積である。

中田座長

来年度ぐらいには具体的な予算措置に向けての動きを始める必要があるので、継続審議にしたいと思う。

【議事４】その他

森田委員

常時観測火山や活火山の認定は学術的なものを意識したものなのか、防災を意識したものなのか。活火山総覧は必要だと思うが、学術的か防災か軸足をどちらに置くかで色が違ってくる。諸外国、例えばドイツでは研究機関と監視機関が一体になっているため、防災と監視がストレートにいくが、日本は組織が違うので切り分けが難しい。気象庁の職員には地球物理関係の知識がある人が中心であるが、長期的活動には地質学のベースが必要だと思う。気象庁は今後のビジョンとして地質学の人を増やす等何か考えているか。地質学の人が増えれば総覧を作るにしてもまた別の視点が出てくるだろう。

田村委員

個人的には活火山総覧は防災に寄ったものという印象だった。活火山総覧には学術的な面として、伊豆小笠原のようにこの火山とこの火山は実はつながりがあるといったことが最近分かってきているので、トピック的にコラムを入れてみてはいかがか。

中田座長

活火山総覧については、確かに防災に寄っている面もある。予知連としてのアウトプットは防災を考慮しているが、そのベースには学術的な部分もあると理解しており、お互いの連携が必要と考えている。

清水委員

中田座長のコメントどおり、活火山総覧は防災寄りであるが、ベースは学術的な成果に基づくものだと思う。監視機関と研究機関が連携するべきと思う。森田委員からコメントのあった長期的評価には地質学の専門家の知識が必要という件について、おそらく限られた人的資源を考慮すると気象庁はモニタリングに主眼を置くことはやむを得ないので

はないか。長期的評価については産総研等と連携していくのがよいだろう。

井口委員

清水委員の言われた通り。活火山総覧の改訂には必要な地質関係の充実は図るべきだと思う。そのためには関係する委員を増やせば良いのではないか。

事務連絡

事務局（中村）

現在、火山噴火予知連絡会のあり方検討会の作業部会において、火山噴火予知連絡会の体制の見直しが検討されている。新しい体制の中で、本検討会がどのような位置づけになるかの具体は未定であるが、本検討会の検討事項については、何らかの形で引き継がれると考えている。ただし、現地点では、まだ結論が出ていないため、来年度については、現在の形で継続する予定である。次回会合については座長ともご相談させていただきながら、別途、事務局よりご連絡させていただく。

３．閉会

尾崎委員

頂いたご意見、ご議論等を踏まえて、庁内で必要な検討作業等を進めてまいりたい。

これにて、第 24 回火山活動評価検討会を終了する。