

資料5

第13回火山活動評価検討会 議事概要

日時) 平成24年6月14日(木) 13:00~16:00

場所) 気象庁5F大会議室

出席者) 石原座長、井口(京大防災研)、今給黎(地理院)、植木(東北大)、大島(北大)、藤山(内閣府)、加藤(海保)、川邊(産総研)、小林(鹿大)、中川(北大)、中田(東大地震研)、藤井(会長)、吉松(砂防部)、棚田(防災科研)、渡辺(東京都)、山本(気象研)、宇平・山里(気象庁)

オブザーバー) 本田(地理院)、鈴木、伊藤(海保)、河内(内閣府)、安藤、太田(文科省)、高木、新堀(気象研)

事務局) 舟崎、松森、菅野、坂井、長谷川、藤原(善)、吉田(気象庁)、千葉、佐々木、廣谷、新井、大橋(アジア航測)

【議事録】

1. 開会

- ・鍵山委員が欠席、火山評価検討会委員として新たに井口先生、防災科研の棚田さんが加わった。また異動により、内閣府が越智委員から藤山委員に変わった。国土交通省山口委員の代理として吉松係長が出席である。本日の会議は、テレビ会議システムで札幌・仙台・福岡の各火山監視・情報センターと各火山官署の職員が傍聴していることをご了解いただきたい。
- ・配布資料について説明。
- ・資料については、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資料があれば、事務局に連絡いただきたい。

2. 議事

I. これまでの検討結果の概要について

- ・資料1に沿って説明。

II. 日本活火山総覧(第4版)について

(1) 今後の作業の進め方

(2) 日本活火山総覧(英語版)編集の打ち合わせ内容の確認

- ・(1)と(2)に関する内容を説明

(質疑応答)

- ・英語版は「日本に住む海外の人のため」という意味もあるので、防災的な内容も入れる

べきでは？

- ・そういう視点では考えていなかった。協議会などの情報は抜けるが、残した方が良いのであれば、次の打ち合わせで協議したい。
 - ・複製する権利をゆずる考えはあるのか？出版したいという要望がある可能性がある。
 - ・そういう要望があれば考える。
 - ・英語版を冊子として欲しい人がいた時にどうするのか。
 - ・IAVCEI で配布というのがきっかけだったので、現段階では考えていない。今後検討したい。
 - ・防災関係の記述について、各地方整備局にチェックさせたいが、原稿修正に間に合うか。
 - ・間に合うので、チェックをお願いしたい。
-
- ・防災に関する部分で、英語版では噴火警戒レベルは一部割愛するが、前書きで紹介する。ハザードマップは載る。ランク分けは日本語版には載らないが、これまでの経緯なども踏まえ、英語版には載せる。また、47火山(常時観測火山)についても誤解を与えないよう記載する。
 - ・気象庁は噴火警戒レベルの英語版は作っていないのか。
 - ・国際会議があった場所(有珠山や雲仙岳)で作った例はあるが、ほとんどの火山についてはない。
 - ・そもそも在留外国人に対しては、気象庁がレベル化の資料を英語化して知らせるべきなのではないのか。
 - ・検討したい。

(3) 日本活火山総覧(第4版)日本語版の各火山の原稿確認

- ・参考資料1に沿って説明。

主な変更点

- ・常時観測47火山については、火山名の右上に元々付していた○を削除して、「常時観測火山」と明記した。
 - ・噴火活動史を全体的に見やすくした。年代注記をはずし、噴火イベントについては出典を記載した。
 - ・降灰予報を付記した。
 - ・観測点分布図は各火山の最後に付した。前回の検討会では提示できなかったものがある。
 - ・緊急火山情報、あるいは火山活動情報に関する履歴等を付記した(火山による)。
 - ・社会条件でジオパークに関する記載を加えた。
- 他、修正中。

(質疑応答)

- ・ 常時観測火山の文字の位置の座りがよくないが、火山名と並べられないか。右上の地図を下げ、一行にするなど。
- ・ 火山名が長くなると、難しい場合がある。
- ・ 気象庁で検討してほしい。

- ・ 浅間山の48ページに融雪泥流の記述がないのはなぜか？
- ・ 情報を出してないため。
- ・ 観測点の情報は古くないのか？今回提出した観測点と違う。観測点の定義は二転三転していたが、最終的にはどうなったのか。
- ・ 火山観測に使うものという定義。地上観測点も入れている。
- ・ 気象庁にデータ提供しているものだけでよいのか。
- ・ 臨時観測点はいらない。
- ・ 基本的に定常観測点でよいのか。
- ・ よい。
- ・ 定常的・恒常的な観測点を載せるということによりか。
- ・ よい。

- ・ ジオパークを載せるときは、日本ジオパークか世界ジオパークか区別して書いて欲しい。英語化するときに重要。
- ・ 検討する。

- ・ 浅間山の5ページの表の中にある「いずれか」は必要か？見づらい。
- ・ いずれかをとると、ずっと噴火していると受け入れられる。
- ・ 表のタイトルを「噴火期間」ではなく、「噴火時期」としたらどうか。
- ・ 雲仙岳では「噴火期間」とあるのに、秋田駒ヶ岳は「発生年月」と書いてあって、統一されていないのでは。
- ・ 気象庁で表現等を考えてほしい。
- ・ 出典元は産総研の活火山DBだと思うが、参考資料2の10ページの表(例:A→B)が、実際の表では使われていない。この表現方法に基づいて、書いてはどうか？内容と概要の記述を合わせたほうが良い。
- ・ 「噴火年代」となっているがそうした方がよいのか
- ・ 「噴火年代」にして、この表現にすると簡潔になる。
- ・ 秋田駒ヶ岳の4ページ、「過去1万年の噴火活動」の表について、こんなに細かく書くべきなのか？あまり意味がないのではないか？
- ・ 噴出堆積物として複数認定されているが、年代が不明なので、こういう書き方になって

いる。年代が区別できない堆積物を主体としてまとめるので、こうになってしまう。

- ・ユーザーとして、意味があるのか？
 - ・100年に1回の噴火か3回の噴火かという意味では意味がある。
 - ・浅間山ももっと顕著だ。古い噴出物は情報が少ないから、まとめて何回と書いてもよいかもしれない。このままでもよいが、まとめてもよい。
 - ・ユーザーの視点も入れて、どう表記するか検討してほしい。
 - ・細かい年代は入れなくてもよく、この期間にこういう噴出物がある、でよいのではないか。
 - ・事務局で調整して、修正してほしい。
-
- ・前兆現象の書き方が、火山毎で全然違うのが気になる。浅間山のような火山で2004年噴火しか記載されていないのは良くないと思う。最近の研究成果にひきずられすぎ。研究の歴史がある火山はもっと書けるはず。
 - ・原案は気象庁が作成しているのか。
 - ・原案は気象庁で、研究者が加筆している。
 - ・例えば浅間山では、中規模噴火に限るのはよくない。水上先生などの研究実績も踏まえて書いた方がよいのではないか。古い方は記述が少なくなるかもしれないが、書けることがあれば書いた方がよい。
-
- ・富士山の概要が短いので、加筆してほしい。
 - ・概要については、分量に基準があるのか？
 - ・分量の基準はない。加筆する。
-
- ・社会条件の関連施設を4火山横並びで見ると、書いてあることが全然違う。統一してほしい。また、関連施設は何のために書いているのか。
 - ・火山ごとにバラつきがあるので、再度見直したい。火山に関連した施設ということで県毎に載せている。
 - ・各火山でそろえて掲載してほしい。
-
- ・概要に「別名〇〇」というのがあるが、活火山総覧では不要ではないのか。
 - ・基本はなくてもよいと思うが、地元で使っているのなら載せてもよい。雲仙の「温泉岳」は、地元では今や使われていない。
 - ・現地で使われていて必要があるものは入れるという方針でどうか。

- ・前兆現象については、噴火予知計画とも関係してくる。これまでの研究の成果なので記述することが重要だ。どういう視点で書けばよいのかアドバイスが欲しい。
 - ・最近の研究成果に偏りすぎては良くない。被害を及ぼす噴火の時は、いろいろある。桜島では大正大噴火規模を考えると、古いデータであっても書くべき。小噴火について学術的にわかっても、ハザードを考えると書くのは無駄だ。ハザードを考えた時にどういう前兆現象が起こるかという視点で書くべきだ。歴史的な噴火について得られた知見は落とすべきではないと思う。
 - ・ヒストリカルな噴火で重要なものは落としてはいけないというものはある。桜島であれば中長期的な見方で書くべきだと思う。一方で、噴火予知計画がスタートしてからの実績はしっかり書くべきである。
 - ・それはきちんと実績ベースで書くべき。浅間山は1940-50年代の激しい噴火を繰り返した時期の前兆現象を載せるべきだ。それに比べ規模の小さい2004年噴火だけを載せることについて疑問がある。
-
- ・札幌管区の人達と話していた際に、本庁に見本を見せて欲しいと言っているが何ももらえない。現在の原稿を見ると、ただ図を貼っているだけになっている。札幌管区では、データが多い有珠山でやってみようということで、過去4回の噴火で2枚ずつ絵を用意してみてもアドバイスした。それらの図から、必要な観測がわかる資料になった方がよい。また、火山地質や岩石が抜け落ちているのは、問題。1ページくらいあってもよいのでは。防災についても、有珠山の場合は噴火によって避難解除の方法が違う。どれくらいの間がどれくらいの期間避難したのかという情報の方が、現場の人にとっては必要なのではないか。いまの原稿は、図がいっぱい貼ってあるが、何をしたいのかわからない。最近の成果を載せるという視点、自分が使えるような資料にするという視点もある。
-
- ・気象庁から相談を受けた最初の頃は、そういう内容を検討した。地質と地物の両方の専門家に頼んだが、方向性を確認してこなかった。
 - ・札幌管区は有珠山についてコンパイルしている。過去の噴火を整理してある場合は入れた方がよい。できる火山については時間の許す範囲でやれるべきことをやった方がよい。桜島、浅間山、有珠山、伊豆大島など重点的な火山のみ。すべての火山で同じことをやるのは無理だろう。
 - ・前兆現象については、別冊・巻末にした方がわかりやすいにではないのか。個々の火山にいれると見えなくなる。凸凹があってもよいのではないか。
 - ・有珠山ができれば、他火山ではそれに匹敵するデータはないので、有珠山が基本になるのではないか。
 - ・今のままでよいが、過去の観測の実績に基づいて、過不足無く書けばよい。実績はな

いが、書ける火山がある。実際に富士山がそうになっている。実績がない火山については、巻末にまとめて書いてもよいのではないか。

- ・噴火警戒レベルに関連するので、レベルと前兆現象をまとめて書いたらどうか？前兆現象はレベルの根拠としてあるのだから、解説として前兆現象について書いたらどうか。
- ・全体的に見直した上で、もう一度提案させてもらおう。
- ・概要の13ページの解説2行の書き方を変えてはどうか。最新の噴火前兆を書いているような表現なので、代表的な噴火のものも掲載するとした方がよい。
- ・山里課長にまかせて、編集を再検討していただく。
- ・社会条件では、気象庁の人は知らないから書くのだろうが、地元の方は普通によく知っていることだから、地元にとっては意味がない。書いた人が知らないから書いたという情報より、地元の人に役立つような情報という視点で書いてもよいのかと思う。有珠山の場合、噴火前後で変わった施設がわかるようにした方が地元の人に役立つ。
- ・地質と岩石に関する図表の掲載が少なすぎるというのは感じている。我々が関わっている火山では、階段図があれば載せてほしいと要望している。また、岩石学的特徴の変化がわかる資料のある火山は入れてほしいと要望している。
- ・それらは反映させるつもりである。
- ・観測点の地図、観測点がずれている。各機関が真面目に見た方がよいのではないか。
- ・位置を確認した後に、地図にプロットしたい。
- ・地図にスケールは入るのか。
- ・最終的にはスケール・方位記号なども入る。
- ・観測点名が書いてあるが、これは確認用。最終的に観測点名の略称を載せるが、機器名は書かない予定。各機関に確認をお願いしたい。

(4) 改訂にあたっての確認事項

- ・資料2-3に沿って説明。

(質疑応答)

- ・SiO₂は、産総研の第四紀火山DBを引用したと書けばよい。一つに火山について、岩石学的な変化図を入れると、ルール化すればよいのではないか。
- ・すべての火山であるのか？

- ・ 8割くらいの火山はあると思う。
- ・ 産総研を引用し、図を付けるということにする。

- ・ **ka** は暦年較正しないデータなのか。キャリブレーションしたなら、**cal.ka** と書くのが一般的。年代をやっている人に言わせると、**ka** だけだと不十分だと言われる。例えば **3ka** は年代測定の数値のまま、キャリブレーションしたなら、**3.4 cal.ka** と書く。統一して書くべきではないのか。
- ・ 産総研の **DB** は基本的に暦年較正してある。基本的に校正した年代である。解説にわかりやすく書くべき。
- ・ 較正してあるなら、どこかに「較正した年代であるが、簡略化して **ka** と表記する」などと書いた方がよい。
- ・ 概要にはそう書いてあるが、いまの説明では混乱をまねく可能性がある。はっきり書くか、**cal.ka** と書けばよい。
- ・ 概要に書いても、火山単独で抜粋して使われることがあるから、各火山の表の下に書いた方がよい。
- ・ 事務局で検討して、火山毎に書いてほしい。

- ・ 成果物は **DVD** で配布するということだが、**HP** に載せることは考えてないのか？
- ・ 噴火史や表については載せる。図面については、未検討。いままでは、別途、販売しているもので、そのまま載せることはない。

Ⅲ. 噴火現象の即時的な把握手法の検討について

- ・資料3にそって概要説明。
- ・補足資料に沿ってPPT説明。

(質疑応答)

- ・12ページでは高度8kmで20kmに落ちる、10ページは8mm。どこが違うのか。
- ・10ページの方は、新燃岳の噴火の時のGPVを使っている。パラメータが違うので、ちょっと違う。
- ・10ページで説明すると、8kmの高さから4cmは3分後の11分後に落ちる。現在の火山観測報を出すタイミングで情報を出せれば、遠方の住民には役立つ情報として提供できるのではないかと考えている。10月の予知連に大きな噴石の情報についてとりまとめて報告したいと考えている。2月の予知連で小さな噴石についてとりまとめて報告したい。
- ・移流拡散モデルで、粒子の噴煙からの離脱条件は？
- ・モデルでは、噴煙が1万メートルに垂直に上がったら、その瞬間に粒子が落ちてくることを考えている。粒径に関しては鈴木(1983)を使っている。
- ・ある粒径のものがどう拡散されるかどうかは鈴木(1983)のモデルによる。
- ・噴煙が1分に1km上がるという仮定はどうか。
- ・今は噴煙が1万m上がってどこから噴石が落ちることを仮定して計算しているのだから、噴石がどうやって上がるかまでは検討していない。粒度分布も考えていない。
- ・自分の論文の図は、大きな噴石の場合、空振と関係があるだろうと考えて作った。噴石を2kmくらい飛ばす時期にあるときは、先行的な警戒をするつもりで作ったので、どれくらい空振でどれくらい飛ぶのかを考えて作ってない。このまま使えるなら良いが、本当に大丈夫なのかは疑問がある。地殻変動は、規模が小さいとき、例えば昭和火口の例では使えない。歪ステップは桜島では使えるが、ほかの火山は使えないが、どうするのか。小さな噴石の趣旨は良いが、ハザードということで考えれば、1980年代の桜島で考えると、被害が出るのは近いところ。噴石が落ちてくるのは数分以内。数分以内について、どうやって間に合わせるのか？ということについて、方向性はあるのか。この方法では噴煙の高さが決まって、初めて計算することだが、そうではなく噴煙が3kmを超えた段階で警戒を呼び掛けるということも必要ではないか。
- ・もっと早く情報を出すことができないかというのは今後の課題である。もっとこういう情報が必要となれば、観測体制の充実も必要となる。今年度は第一段なのでこの程度。大きな噴石のところでは、井口委員の論文がそういう趣旨で作られたのであれば、中期的な計画と、実際に起きた場合、すぐに間に合わせられるかを考えたい。歪ステップがない場合については、現在の観測体制と将来について考えていく必要がある。すぐ近くのところは危ない点について、注意喚起の部分で情報の出し方を検討したい。

- ・運用をどうするかが問題だ。桜島に住んでいる人は知識があるから良いが、桜島を車などで通り過ぎる人は、噴石にどう対処してよいかを知らない。実際に起きている車の被害はそういう人。地元の人には車に毛布をかけて噴石に備えたりするので、関係ない。通行車両についての情報手法をどうするかを考えるべき。
 - ・津波のようにあらかじめ計算してDBを用意しておけばよいので、3kmを超えたらすぐ出せるようにする。テクニックの問題でやろうと思えばできる。
 - ・できるならやれば良い。情報を早めに出せるならすぐ出して、その後データが得られてから修正していけばよい。
-
- ・噴煙高度の測定法が検討事項の中の一つに入っているが、遠望観測の仕方、例えば、ある一定の段階で「●mで噴煙が上昇中という」情報を出すことがあるが、そういうものの運用の仕方、噴火微動が継続しているときに「どういう微動が観測されているから噴火が起きていそうだ」という情報を出すということも検討が必要な課題。大きな噴石に関しては、資料が少ない。いろんな条件はあるだろうけど、これくらいの空振が観測される活動時期にはこれくらいの噴石がありうるという注意を事前に呼びかけるには十分使えるのではないか。
 - ・そろそろ危険という情報と、リアルタイムに発する情報というのがありうる。新燃岳でもそうだが、過去の噴火でどういう状況で、噴石がどれくらい飛んだのかを調べる必要がある。昔の空中写真を使って、火口の中の条件なども考えた方がよい。
 - ・桜島の南岳は飛び始めると飛びやすくなるという連続性や、規模の大きさによる飛びやすさもある。そういった情報は、観測する側も持っていなければいけない知見である。
 - ・大きな噴石については、検討できる資料・素材が少ないので、10月の予知連でまとめた。今日の意見を踏まえて、次回までにまとめてみたい。そのほかに資料あれば提供していただきたい。
 - ・気象庁は浅間山でたくさんデータを持っているのでは。それを細かく解析したほうが良い。また、噴石については初速が重要だと思うが、気象庁はそれなりに情報を持っているのではないのか？
 - ・古いデータは使えないかもしれない。できる範囲で井口委員作成の図に点を足していきたい。
 - ・井口さんに技術的な質問だが、微気圧計とマイクロフォンの値は同じように扱っているのか？センサーの異なるデータを同じ図にプロットしてよいのかという意味だが。
 - ・この図のレベルなら良いだろう。
 - ・振幅は全振幅か。
 - ・圧縮相を使っている。
 - ・参考までに、いま気象庁が使っている空振計には位相特性が特殊で、全振幅を計測し、その半分を値としている。

- ・この図に載っているもので、初速がわかっているものはどれくらいあるのか？空振と初速の相関が求められるのはどれくらいあるのか？粒径と空振の相関は？
- ・鹿児島地台は出しているはず。カメラ画像から着地点がわかるので、初速は求まるはず。データが多いのでやってないだけ。やろうと思えばできる。
- ・データも整理した方がよいとのことなので、整理する。

- ・これはブルカニアン噴火で、ある密度のものが落ちてくるということを考えているのか。これまでの議論を聞いていると、ブルカニアンとサブプリニアン噴火を混同しているのではないか？大きな噴石は上がらないのではないか。きちんと分けて議論すべきである。
- ・噴煙柱モデルはいままでモデルでやっている。噴火様式については、もう少し検討したい。仮定を整理して、どれくらいの時にはどれくらい飛ぶのか、意識して整理していきたい。

IV. その他

- ・10月には次回予知連定例会議があるので、次は9月に開催したい。後日、日程調整する。

3. 閉会