

第2回長期予測ワーキンググループ議事録

日 時：平成8年5月28日（火）14時～17時30分

29日（水）10時～12時

場 所：気象庁 第1会議室

出席者：井田、宇井、岡田、浜口、藤井（敏）、野津、藤井（直）、石原、曾屋、多田、西田、澤田

臨時委員：中田（震研）、清水（九大）

オブザーバ：加藤（国土庁）、古川（水路部）、須藤（地調）、中禮（気研）、西出（気象庁）

事務局：三上、斉藤、西脇、池田、白土、森、北川

1. ワーキンググループでの検討の進め方について

- ・長期予測サブグループでは、各機関が収集した資料の検討を行い、できるだけ多くの火山について噴火年代噴出量データを収集し、資料が揃っている火山についてケーススタディを行うことを年内の目処としたい。活火山サブグループでは、活火山の追加認定を検討する。火山情報サブグループでは、情報の現状等の問題点から始め、活動レベルの指標の検討、予測情報は公表も含めて検討。これらの検討結果は連絡会へ報告する。

2. 長期予測サブグループ

- ・総覧の改訂を一応の目標とする。具体的には外部でパブリッシュされたデータを利用、資料として評価する。
- ・動燃の火山資料はまだ作業中で完成はしていない。完成版は来年の3月頃となる予定。
- ・雌阿寒岳は階段ダイヤグラムはできていなかったが、最近の堀削調査により噴火史が明らかになっている。どういう調査をすれば噴火史や噴火頻度を明らかに出来るとかといった提言をWGから行なえば良い。予知の観点から何を課題とすべきかをまとめればよい。とりあえずは各火山について階段ダイヤグラムを集めるのが出発点となろう。
- ・浅間山、伊豆東部火山群、十和田、伊豆大島、十勝岳等の火山は、階段ダイヤグラムの報告がある。多くの火山では年代データが少ないため階段ダイヤグラムが出来ていない。どこの火山が揃っているか調査すべき。
- ・中間目標として階段ダイヤグラムに関する長期予測の問題点を個々の火山についてまとめるようにしたらどうか。
- ・長期予測を1万年のスケールで考えるか、数年のスケールか、また、雲仙岳・九重山ぐらいの噴火なのか。データを検討する場合、どのくらいの小さい噴火を拾い上げるかをはっきりさせるべき。
- ・VEI=3以上は噴出物から分かる。どの規模を拾い上げるかは個々のケースの問題であろう。
- ・500年に1回程度起こる噴火の場合、前兆としていつごろ、どの様な現象が生じるのか、予知の立場から分かるであろうか。
- ・カルデラ火山も検討対象とすべきかもしれないが、カルデラを形成とすると、それ以前の前兆であったかもしれない小噴火の噴出物記録は消滅してしまっていて不明となるという問題もある。
- ・階段ダイヤグラムで将来予測を行うに当たって、現在どの位置にいるのかを判定する基準で有効なものはないのではないか。ステップが大きくなるとき、つまり大噴火の前に前兆と判断できる現象があるのかどうか。
- ・階段ダイヤグラムで大きなステップの前に何があるかを、直前の噴火の記録や、テフラの調査で検討すべきであることを提言することが大事。
- ・噴火の時にも噴出物がそれほどでない火山では困難、噴出物がそれなりに出れば地質学的に評価出来る。絶対年代では無理があるかも知れないが、レスクロノメトリー的には分かる。
- ・雲仙岳では4千年に1回の割合で大きな噴火をし、その間に小さい噴火を行っている。メジャーな火砕流噴火の一つ前の噴火で、何か特徴がつかめるのかどうか。その視点でデータを洗いなおす必要がある。
- ・地震波によるトモグラフィーのデータを長期予測にどの様に取り込むかも問題。

- ・阿蘇山、北海道駒ヶ岳、雌阿寒岳、雲仙岳に関して、具体的に事務局と相談して資料を集める。
- ・SGとしては独自に調査することは不可能。刊行された階段ダイアグラムやVEI=4以上のデータを集めることを優先する。

3. 活火山サブグループ

1) 羅臼岳

- ・羅臼岳ではテフラの分布が国後島のものでないことが判明している。放射性年代測定によると新しく、1739年より後であることは確か。火山灰噴出が2回、火砕流の上に溶岩流がある。降下火山灰の層順から、明確な解である。北東7kmに知床硫黄山がある。
- ・知床では今後調査が進むと増える火山がある。防災上からみて活火山として位置がある程度離れていればよい。
- ・近接した火山で候補があり、次に同じような問題が起こったとき、認定の基準は永久的なものではなく、このことは検討の要あり。
- ・羅臼岳は独立に扱っても良い。根拠は、距離と大きさで区別すること。
- ・予知連に認定を提案する。

2) 燧ヶ岳

- ・6世紀の榛名山の水蒸気爆発の火山灰分布よりテフラが上にあること。放射性年代測定で約500年前と見られる。古文書で水蒸気爆発による火山泥流があったものと見なせる。溶岩流については絶対年代が出ていないので不明。
- ・伊香保軽石の噴火の年代が判っており、古文書とレスクロノメトリーで推定し、対比させた場合に噴火は約500年前ということがいえて、確実なのは6世紀より後ということ。火山灰堆積物が山頂にいくにしたがって厚く最大となる。
- ・馬蹄形火口にデイサイト溶岩ドームの活動があったとあるが、噴火年代は判るか。
- ・テフラの年代測定を行えば判る。動燃が今年度中に年代を出す予定。
- ・予知連に認定を提案する。

3) 海底火山

- ・海底地形図で高まりが基となっている。海勢場は水路部の研究報告に船からの報告が記述されている。水深は60から70mとかなり浅い。海上では流れがあり、違う場所から流れてくる場合があるが、この付近と判断される。海形海山は水深が160mで潜水艇で潜って熱水活動を確認したが、海面では変色水は見られない。沖縄・南方諸島では潜って見ると熱水の湧出・湧水があり、かなりの数があるので今後調査・検討が必要と見ている。
- ・漁船の報告で位置は不正確であるとの問題が指摘されていて、認定の基準に係わる場所では、深さから見て海底火山とするか、いずれ議論が必要と思う。
- ・海形海山は、噴気の活動をしていて、活火山とすべきところであるが、防災の観点から海底の熱水活動をどのように見るか、今後検討を続ける。
- ・海に対する防災では、漁船等に対する危険度合いにより、航行警報・水路通報を出す基準があり、活動的な場所はそこを避けると海図に海底活火山としてだしている。手石海丘では水深が100m以上のところから水蒸気爆発であれだけ噴出しているところであり、深さについて基準を見直すべきと考えられている。
- ・前回の判定で、選ばれなかった火山の噴火の可能性について、現在選ばれている噴気火山につけ加えるべき火山は見出されなかった。噴気の程度を客観的に評価することは困難であり現に83活火山以外にもある程度の噴気活動がある火山も存在するが、活火山に加えるほど活動的とは判断されなかった。また、それらの今後の噴火の可能性については上記と同様の理由で判断は困難である。
- ・前回検討会で、噴気から活火山を選ぶ基準はあいまいで、技術や調査が進歩したら検討するが、変えなかったとある。海底火山の基準では、噴火と変色水があり、調査が進んだり、新たな活動があれば加えるとの意見交換があった。

- ・海面変色がどの位の深さからでた場合、表面で拡散してわからなくなるのかはデータがなくわからない。調査時点で100m単位で深さが違っていることがある。何か出ているときに浅くなる。海底活火山は、船舶は3マイル以内は入らないことになっているため精密な調査は出来ない状態となっている。
- ・海勢場は報告があり、地形からは明らかに火山活動を起こしたことが見られる。海勢西の場（海勢海丘）と、海勢場は2つの海底活火山となる可能性がある。海勢西の場は現在活動はしているかは不明であるが、元火山であったことは確実である。
- ・海勢場について予知連に認定を提案する。

4) その他の活火山候補

- ・1,100年前に八ヶ岳の天狗岳で山体崩壊があった。堆積物の記録と古文書からも間違いはない。崩壊堆積物の中に木片が入っていて、これは炭化しているものではない。崩壊は地震によってではなく、水蒸気爆発に関連したものとのことだが、水蒸気爆発等の証拠は見つかっていない。放射性年代測定で950年±90年とでている。由布岳は、鶴見と独立するか否やであるが、地質調査から、由布岳起源の火砕流堆積物が6300年前より3から4回あった。一番古い火砕流でカーボンデータに4060年±150年のデータがでている。それより若い3枚の火砕流は、カーボンデータは出ているが、レスクロノメリーから平均で、3,700, 2,900, 1,700年前で2000年前を切ってしまう。階段ダイヤグラムが出ている。カーボンデータをだしてから判定すべきとの意見がある。
- ・横当島は鮮明な火山地形があり、調査する報告が寄せられている。寒風山は古記録が見つかったので調査をしたい。横岳は江戸時代に可能性があるとの問題提起されている。この5つの火山は将来検討の余地を残すと言うことにしたい。
- ・今後、基準についての課題として、何を根拠に独立した火山とするか、海底火山では水深をどう判断するか、また、熱水活動をどうするかである。

4. 火山情報サブグループ

1) 進め方について

- ・噴火の発生の確率、活動レベルの評価、予測情報の内容を盛り込む場合どうあるべきかを検討。5年と置いたのは、長期予測の結果を不用意にだすのではなく、慎重に検討して欲しいところから。
- ・VEI=4程度の噴火を対象として、世の中のシステムに対応して考えていくべき。
- ・ロングバレーでは、ホームページでたれ流しでリアルタイムで見られるようになっている。
- ・混乱を招かないようなホームページを作成してたれ流すことを検討する。
- ・九重山の噴火では雲仙岳のミニチュア的な事が起こっている。現在これをどう扱うか。
- ・住民が知りたいがっているものを、今はどうなのかの情報を出すべき。
- ・流すのはよいが、出す根拠を工夫して有効にすべき。
- ・船舶は特殊な社会で、一般の情報は得られないが、安全に関しては、航行警報等で情報を伝える体制が確立している。
- ・気象庁の火山情報の経過説明。
- ・十勝岳では予知出来る情報があり、どうすれば良いかと議論している。火山観測情報の発表基準がかなり指定されている。何らかの情報を社会に知らせるべき現象が起こったとき独立に出せる方向でないと、対応がスムーズにいかない恐れがある。
- ・火山観測情報は、臨時火山情報と、緊急火山情報の補完以外で、運用で防災機関からの要望があった場合発表してもよいことになっている。
- ・気象庁の昭和40年以降の情報発表状況の説明。活動と発表時期についての説明。
- ・オレンジとレッドをいつ出すかというグラフであることが判る。十勝岳では最初を除くと爆発の情報では、数分以内に的確に出ていることは注目すべきことである。
- ・アメリカはUSGSが予・警報を行っていて、長い文書で現状・過去・予測でだしているが、マウナロアは活動

が止まった頃に出された。カラーコードを設けていて、警報が出る前に行っている。過去の事例から推測して次の噴火を予測・レベル基準を定めて出し、社会学者を含め議論し、防災上の内容も検討している。気象庁では観測情報で事象が終わったことを何んともなく理解されるように発表しているが、アメリカでは、解除は時間を区切って出している。ハザードマップは、日本は自治体が主体であるが、アメリカはUSGSが作成している。活動レベルを定め、具体的に対応を決め、有効期限は2週間と決まっている。情報は、1本で色分けして出している。セントヘレンズでは火山情報、火山予知、火山警報を設定し、気象庁の観測情報的のものもあり、警報をだしたときは解除を出すことになっている。警戒レベルにより受け手側の対応には法的な義務はない。地質局が地震・火山を行っていて、火山課が火山については決めている。警戒レベルまでいかない場合は所長に決定権がある。予測については警報になるべく入れるようにしている。

- ・USGSではパンフを配布して周知しているが、観光地では地元の経済界から反発は強い。説明して理解を得るようにしている。
- ・日米を比べて、日本では火山現象を予知連等からの情報を活用する体制が出来ている。アメリカはハザードプログラムがあって、ハザードマップ等短期予測、研究・調査を行い、USGSは現地に対して直接権限を持っていて強いアドバイスをする。ハザード向けの体制が取りやすくなっている。これらがガイドラインとなる。ハザードプログラムに大学等研究者も組み込まれる。海外の事例報告では、フィリッピンも研究・観測を一元化していて、USGSと似た機構で行っている。
- ・雲仙岳では、公式情報は気象庁からであり、ドームの出現までうまく行っていた。火砕流には数秒単位の情報が必要となり、九大にテレメータされた地震計を自衛隊と警察が詰めてリアルタイムで監視をした。防災チャンネルに分けて、常時リアルタイムで放映し、映像に音声を重ねて情報を無線で通報した。(リアルタイム情報は)デマ防止に効果があった。また、砂防工事現場にもリアルタイムに送り利用した。生データのたれ流しは、雲仙岳では特殊な例であるがうまく利用された。これは大爆発でなく運が良かったため。地元自治体と密着していたこと、受け手の理解のレベルが上昇していたことによる。マスコミにも相当の時間をかけて説明したことで理解が得られた。
- ・桜島は、予測情報を出せる。実際に評価を含めてたれ流しを行っている。
- ・非常時は特殊な方法で、その時その時に対応して行ってきた。十勝岳では役場の職員が常駐して非公式に情報入手していた。雲仙岳でも自衛隊や警察が入ってからシステムが機能した。最初の立上りの時期に何が出来るか。リアルタイム火山情報を議論する必要がある。アメリカはリアルタイム情報をポケベルで対応する。日本は時間外手当がないにもかかわらず対応する。直面する火山危機に情報をどのように行っていくべきか踏み込むため、現在の体制を洗い出す。