

北海道防災会議地震火山対策部会火山専門委員会

開催日時 平成27年3月24日（火）

14:00～16:00

開催場所 第二水産ビル 4F会議室

○（挨拶・村上座長）

本日は中川委員が座長になり、議論、検討した火山防災対策検討ワーキンググループの報告が主になる。その議論にも参考になる最近の道内の活火山の状況について、札幌管区気象台と地質研究所から報告していただく。まず、札幌管区気象台からお願いするが、第1回専門委員会の後、レベルの上げ下げがあった十勝岳の火山の状況を中心に聞かせていただきたい。

○北海道の火山の現状

（札幌管区気象台気象防災部地震火山課火山監視・情報センター 碓井火山調査官）

北海道では9つの火山で常時観測を行っているが、ここ1年で火山活動が見られた3つの火山について説明をさせていただく。

まずは、十勝岳について説明する。十勝岳では、ごく小規模な水蒸気噴火の可能性が高まったと判断し、昨年12月16日に噴火警戒レベルを2に引き上げたところ。噴火警戒レベルは、1から5までの5段階に設定されており、十勝岳は平成20年に噴火警戒レベルの運用開始以降、初めてレベルをあげる活動まで高まった。活動の根拠としては、山の膨らみが浅いところまで及んでいる可能性があったこと。熱水の活動が活発になっている可能性があったこと。この2つを根拠として、レベル2の判断をした。

本日は、このことを中心に説明させていただく。

まずは、ここ数年の十勝岳の活動を振り返る。十勝岳では、2012年の夜中に大正火口が明るく見える発光現象が見られた。これは、火口付近に堆積した硫黄が燃焼し、自然発火したものと推測され、火山活動が高まったときに見られる現象と考えられる。十勝岳は常時噴煙を上げているが、大正火口と62-2火口の噴煙状況が少し変わってきている。大正火口では噴煙が少し増えてきており、62-2火口の方ではかなり減っているという変化があった。山の膨らみについては、2006年から観測されている。地震活動も上向きと見ており、火山性微動も発生している。山麓の観測点で観測した火山性微動では、10分を越える位の長めの火山性微動が昨年9月に観測されており、長めの微動が山麓でも見られるということは火山活動が高まっているなかで見られる現象と考えられる。このように、ここ数年、十勝岳は次第に火山活動が高まっていると見ている。

そのなかで、レベル2にあげた根拠の1つとして、浅部の膨張が今までと様子が違うこと

があげられる。62-2火口の前十勝と望岳台の変化をグラフで見ると、この距離が縮んでいることがわかる。前十勝は膨張源より少し西側にあり、この距離が縮むということは山が膨らんでいることを示している。2006年から膨張が継続しているが、そのなかで変化を見ると、緩急があることがわかる。昨年7月くらいから、これまでにないくらい傾きが大きくなっており、気象台では緊張感を持って監視にあたっていた。2010～2011年の1年間のGPS等のデータ変化を見ると、火口の直ぐ側にある前十勝の他に山腹でも変化が見られている。2014年6～9月の3ヶ月の変化を比較すると、前十勝では2010～2011年同様に動いているが、山腹の観測点ではほとんど動いていないということが観測されている。山腹にも変化が見られているのは、膨張源が深めのところにあるということを示し、膨張源が浅いと山頂付近だけが動いて、山腹では動かないというイメージを持っている。このような評価のもと、ごくごく浅いところで膨張が及んでいるのではないかという可能性があったので、緊張感を持って監視していた。参考として、気象台では公式的には、浅い・浅部としか書くことはできないが、イメージ的には、これまでの膨張源は火口から500mくらいのところ深さと思っていたものが、急激な膨張で火口から数100mくらいの浅さになったというイメージを持っていただきたい。そのような浅部の膨張が見られるなかで、熱水活動の高まりも見られた。2003年以降の火口周辺の常時微動のグラフを見ると、2004年のごくごく小規模な水蒸気噴火の時も常時微動が高まっており、2010年の大正火口の噴煙が増え始める時期にも常時微動の高まりが見られている。常時微動については、前回マグマ噴火の3年前の1985年にごく小規模な水蒸気噴火が発生したが、その時にも常時微動が見られていた。このため、常時微動の高まりは熱水活動の高まりと考えており、表面活動と関係があるのではないかと見ている。浅部の膨張、常時微動の高まりから推測される熱水活動の高まりという2つの根拠で、噴火の可能性が高まったということでレベル2に引き上げた。その後の活動について、常時微動については12月をピークに下がる傾向となり、1月以降は横ばいの状態で経過した。浅部の状況についても緩やかな傾向に変わり、このことから安定した状況になったと判断し、噴火予知連絡会の評価も踏まえ、2月24日にレベル1に下げた。ただ、最近また常時微動が少し高めの傾向で推移しているが、浅部の膨張が変わっていないことから、噴火の可能性が高まっているという状況ではないと考えている。十勝岳について、レベル2に引き上げた訳ですが、過去3回のマグマ噴火のことを考えるとマグマ噴火に向けて熱活動が高まるステージとなり、熱活動に加え地震活動が高まるステージを経てマグマ噴火に至ると見ており、次にマグマ噴火に至るときもそのよう経過を辿ると考えている。それに、最近見られている現象を当てはめてみると、現在はまだ熱活動の高まりのステージではないかと見ており、まだマグマ噴火が発生する兆候は見られていない。地殻変動や火山ガスの観測を行っているが、噴火の兆候は見られず、現在発生するとしてもごく小規模な水蒸気噴火を想定している。

次に雌阿寒岳についてですが、一昨年末から少し噴煙の長さが長くなっているという

傾向が見られた。それが、年をまたいで 2014 年になってから少しずつ噴煙の長さが減る方向になっている。一昨年末、噴煙の長さが長くなるのと時を同じくして、地下の温度の指標となる電磁力データも高まりを示す変化があった。その後、噴煙の長さが元に戻るのと同じタイミングで電磁力も横ばいとなり、地熱域の広がりも縮小して、変化が見られなくなった。このことから、一時的な火山活動の高まりは元に戻っていると見ている。ただ、一時的な火山活動の高まりもまだ噴火に至るとは見ておらず、噴火する場合はもう少し熱活動が活発になると考えている。

最後に樽前山について、毎年春と秋に実施している GPS の繰り返し観測の結果について報告させていただく。2009 年までは緩やかながら、ドーム付近の膨張が見られていたが、2009 年頃からは収縮に転じている。北海道大学と協力し、実施している電磁力の繰り返し観測（地下の温度を示す観測）を行っているが、そちらの方でも温度の低下を示すような傾向が見られており、収縮と温度低下ということで火山活動は静かになる方向と見ている。ただ、現地に行き火口に近づくと、非常に高い温度が続いており、昨年春に計った A 火口の最高温度は 600℃を越えている状況。ドーム付近では高い温度が続いているので、突発的な火山ガスの噴出には注意が必要となる。

他の常時観測を行っている火山については、火山活動は低調に経過している。地震活動、微動も低調な状況。GNSS の連続観測も地殻変動も火山活動の活発化を示すような現状は認められていない。詳しくはお手元の資料に記載しているので、参考としていただければ幸い。その他の火山については特段の変化は認められなかった。

（質疑応答）

（和田委員）

今回は膨張源が上がったということと常時微動と連動した観測データということだが、1 つ目の質問は火山性地震の回数は平常レベルであったのかということ。それから警戒レベルを引き下げたけれども、膨張源と考えられている膨張源自体のイメージ、熱水とかガスなのではと思うが、それが低下しまたは収まっていった、下がっていったのかということ、その膨張源自体の膨らみ、山体の膨らみを継続させているということと、火山ガスとか熱水が山体を膨らませていることが十分考えられるのかを聞いておきたい。

（碓井火山調査官）

地震活動ですが、2010 年くらいから少し傾き上がる方向にあるというのが長期的な見方になる。この状況が比較的長く続いているような形になっており、それが加速するなどはこの期間では、特にありませんでした。ただ、レベル 2 に上がっている間にも、12 月 22 日に小さな火山性微動が発生し、通常だと 10 回にも満たないような地震活動が 1 日当

たり 50 回という短期的に見ると一時的に地震が増える活動もあった。地震活動については、2010 年くらいから比較的浅い山頂直下の地震活動が多い状態が続いていると見ている。浅部の膨張についてですが、ご指摘のとおり、現在、膨らんだものが元に戻ったというような状況ではない。元に戻るためには、収縮しないといけないため、今はどうなっているかという、膨らんでいる状態がそのまま停滞しているというような状況。一旦、昨年の 7 月くらいから 11~12 月にかけて、急激に変化していたものが今停滞している、一旦、鈍っているというような状況で収縮はしていない状況。一旦落ち着いた状況にはあると思うが元に戻っていないので、引き続き注意しなければいけない状況にあると考えている。

(村上委員)

次に北海道立総合研究機構地質研究所から報告していただく。

(北海道立総合研究機構地質研究所地域地質部 高橋研究主任)

地質研究所は、雌阿寒岳、十勝岳、樽前山、有珠山、駒ヶ岳の 5 火山を観測しており、その報告をさせていただきます。地質研究所は、温泉や火山ガスなど地球化学的な観測を行っている。雌阿寒岳では山麓や山頂などで水質の観測、GPS の連続観測を 3 地点で行っているほか、火口域で地温の観測も行っている。これは、雌阿寒岳山麓の温泉成分の変化を示した図ですが、塩化物イオンと硫酸イオンの比をとったもの。ここ 30 年くらい小噴火を繰り返しているが、大きな成分の変化はなく経過しており、今年度も大きな変化は認められない。これは、同じく温泉水の酸素の同位体比の変化をとったものだが、同位体比については 2011 年から観測を開始しており、特に大きな変化はなく経過している。山頂ポンマチネシリの第 4 火口で行っている地温観測の結果だが、これも大きな変化はなく経過している。最後に、山頂ポンマチネシリの火口を挟んで観測している GPS 観測の結果だが、2012 年頃までは、わずかに火口域が膨張する変化があったが、それ以降はほぼ横ばいの状態で経過している。

雌阿寒岳に関しては、特に大きな変化は観測されていない。

続いて、十勝岳では山麓の温泉水や河川水の水質の観測と山頂火口域の前十勝、山腹の礫部跡で GPS の連続観測、大正火口で火山ガスの観測を行っている。まず、温泉成分の変化に関して、吹上温泉地域で前回の噴火前に見られたような変化として、2012 年頃に成分が上昇することがありましたが、2013 年に入るとそれがやや下降気味に変化し、2014 年はほぼ横ばいに経過している。上の図は塩化物イオンと硫酸イオンの比だが、下の図は塩化物イオンの変化だけを見た図となっている。赤の吹上温泉は季節変化が大きいので、緑のベンガラ温泉を見ていただきたい。2012 年に上昇傾向であったが、2013 年になると減少となり、2014 年になると緩やかに上昇しているように見える。同じような傾向が、温泉の温度にも出ており、基本的に冬場は高く、雪解け時に温度は下がり、夏場は温度が

低く経過するという変化を示すが、成分変化があった 2012 年（黄色で示している箇所）は、夏場も高い温度で経過している状況であった。今年度も塩化物イオン濃度が上昇していると言ったが、緑で示した 2014 年も夏場の温度低下はほとんどなく、高値安定で推移している状況であった。温泉に関して、昨年度は若干低下気味であったが、今年度は横ばいからわずかに上昇している状況にある。

続いて、火口でガス観測を行った結果だが、これは塩化水素ガスと硫黄化合物の成分変化を取ったものです。青で示している塩化水素ガスに関しては 2012 年くらいまで上昇していく傾向であったが、昨年と今年は再び低い値にもどり、SO₂ が上昇する傾向に変わっている。これは、火山ガスの凝縮水の酸素と水素の同位体比を取ったものだが、オレンジで示した大正火口の噴気の凝縮水は、マグマの水と十勝岳地域の地下水、河川水と少しずれたところにプロットされる状況にある。詳しくは分からないが、地下で何かしらの変化するようなメカニズムが働いていると考えられ、検討しているところ。GPS については、先ほど気象台から説明があったので、省略させていただく。最後に、重力観測も年に 1～2 回続けているので、その報告も簡単に行う。これは望岳台を基準として、火口域に近くにつれ、2010 年を基準にどのように変化したかを示したもの。2010 年と比較し、2011 年は大きな変化はなく、もしくは若干、重力値が上がる傾向があったが、2010 年と比較して 2013～2014 年と火口域で重力値が比較的大きく減少している傾向が見られている。これは、重力観測と GPS 観測を合わせて示したもので 2010 年から 2014 年までの結果、青矢印は GPS での水平方向の変化を示し、数字で表しているのは重量値の変化を示している。重力値を見ると 62-2・大正火口周辺で 80 マイクロガル位の重力変化が認められた。十勝岳の定常的な観測については以上だが、現在詳しい調査も平行しており、MT 観測についても、参考までにお伝えする。火口域の地下 200m～500m 位に低比抵抗域（比較的電気が通りやすい）が存在することが分かった。この 200m・500m というのは、先ほど気象台からも説明があったが、山体の膨張源と関係してくると思うが、この観測は北大や気象台などの協力を得ながら実施しており、他のデータも含めながら、今後詳しい解析を行っていききたい。

樽前山については、山頂の A 火口と B 噴気帯で熱観測や火山ガス観測を行っている。先ほども、気象台から説明があったが、熱活動は高い状態で推移しているが、火山ガス成分については、A 火口・B 噴気帯ともに 2008 年くらいから濃度が減少する傾向が続いている。B 噴気帯については、2011 年だけ硫黄化合物の濃度が上昇しているが、これは、もしかしたら 3.11（東日本大震災）の地震の影響が出ている可能性がある。成分と同時に A 火口では酸素と水素の同位体の観測をここ 2 年くらいから始めており、昨年も報告したが、昨年と同様に大きな変化がない状況にある。山麓の温泉観測も続けており、山麓の温泉沢の水質変化は基本的に温泉成分の減少傾向が続いている。

続いて、有珠山はここ数年重力の観測を始め、今回はその重力の観測結果を示している。上の二つは大有珠とオガリ山で、山頂の溶岩ドームでの重力変化を示している。その下

のR2、R1も山頂の溶岩ドーム付近の観測地点で、この2つを見ると、2010年から観測しているが十勝岳とは異なり、重力値が上昇している傾向が見える。これは、1977年から2000年か分かりませんが、その噴火後の山体の収縮に伴う重力の変化が出ているものと思われる。上から3番目のEASTRIM、JMAGNSSは外輪山の観測地点だが、こちらでは重力変化は小さくなり、一番下の2つの山麓部の重力値の観測では変化がないことが分かる。山頂の溶岩ドームを中心に収縮していることが分かる。有珠山でも、火山ガスの同位体の観測を行っており、大きな変化はなく経過している。参考までに、金比羅火口の近くで新しく記録したKH-1という温泉の同位体も示している。

最後に駒ヶ岳だが、これは山頂で行っている地温変化を赤で示しており、長い目で見ると地温が徐々に下がっていく傾向があることが分かる。山麓部の温泉も観測しているが、1996年から2000年の小噴火では駒の湯で成分変化が出ていたが、2005年くらいからその変化はなくなり、どの観測地点でも観測値に大きな変化は認められていない。

(質疑応答)

(村上委員)

2014年の十勝岳の温泉水の変化について、説明していただきたい。

(高橋研究主任)

上の図は塩化物イオンと硫酸イオンの比を取っているが、比で見ると2014年は横ばいである。ただ、塩化物イオンそのものだけのデータを見ると、若干上昇している。硫酸イオンの方は、長年安定的に上昇しているというのもあり、それと相殺する形で比の方は横ばいになっていると思うが、塩化物イオン濃度だけを比較的、季節的变化が少ないベンガル温泉を見ると、上昇しているようにも見えるという状況。

(村上委員)

変化は微少であったかも知れないが、塩化物イオンの上昇は火山活動の活発化と同じ方向の変化と理解してよろしいか。

(高橋研究主任)

はい。前回の噴火前の変化を見ても、2012年の変化を見ても、明らかに関連して変化しているのではないかと思う。

(村上委員)

地質研究所の報告を伺い、新しい観測が始まり非常に詳細なデータが出始めていると

いうふう的印象を持った。まだ、結果が出始めたばかりなので、これから解釈をしていくと思うが、十勝岳に関しては少しずつ火口の下で何がどんな様子になっているか、手がかりを描き始めていると思った。引き続きよろしく願います。

ポイントを絞った説明を2つの機関からしていただいた。特に十勝岳については、活動が明らかに高まりつつある、それから他の火山についても、本日は詳細な報告ではなかったが、例えば樽前山は2013年に地震活動が活発化し、それとほぼ同時にやや深部での膨張現象が確認されている。これは具体的な観測が始まってから、樽前山の膨張を確認したのは初めてだったと思うので、このような様子を見ても、北海道の火山、2000年の有珠山噴火以来、静かではあったが、徐々にそれぞれの火山において次の噴火に向け、自然現象としての準備が進んでいると思う。

振り返ると、昨年度、御嶽山の噴火があった。それで、火山を抱えている北海道の地元関係者から強い要望があったと伺っているけれども、この専門委員会でも昨年12月3日に第1回目の会議を開催し、今後、この委員会、それから道で火山対策をどのように進めていくか、ワーキンググループを新たに設置し、議論していただくことになった。中川委員を座長として、火山防災対策検討ワーキンググループを設置し、3回の議論をしていただき、今回、その結果を報告いただく運びとなった。それでは中川委員、報告をお願いします。

○火山防災対策検討ワーキンググループからの報告について

(中川委員)

火山防災対策検討ワーキンググループの検討結果について報告する。資料2をご覧ください。このワーキンググループは、火山専門委員会が担う道内活火山の災害予防や応急対策の検討など、火山防災対策を推進する任務について、その実行性を確保すること、そして、これらの対策をより一層充実したものとするため、昨年12月3日に開催した火山専門委員会において、具体的な対策を検討する作業部会として設置された。資料1ページの上段に記載しているとおり、笠井委員、平野委員、そして専門委員以外の方から北大の大島准教授、そして私の4名でワーキンググループを構成し、これまで3回会議を開催し、議論を重ねてきた。本日はこれまで検討を重ねた結果について報告するとともに、今後の対応について、提案させていただきたいと思う。それでは、資料に基づいて説明していく。まず、1の検討内容についてご覧いただきたい。12月3日に開催した専門委員会において、各火山地域の自治体の方々から、専門家と直接やりとりができる体制をつくってもらえると防災体制の構築などに大変助かるといったコメントや専門委員会などからアドバイスを受ける機会があれば協議会の議論が活発になる、あるいはハザードマップを現在作成していないので、今後、どのように進めていいかわからないといった意見や要望があった。これらを踏まえ、充実した火山防災体制を構築するための具体的な方策の検討をテーマに、火山専門委員会や北海道が火山防災協議会等に対して、どのように関わり、

どのような支援ができるかを中心に検討した。なお、この報告では、いくつかの用語について定義している。3ページ目の下段をご覧ください。そこに四角で囲っているが、そこに火山防災協議会等あるいは火山専門家、あるいは調査研究といった用語についての定義をそこに示しているので、参照願う。

それではワーキングでの検討結果について、報告させていただく。検討結果は2にまとめており、全部で6項目になる。

1つ目は、火山防災会議等連絡会（仮称）の設置である。道内9つの常時観測火山のうち、すでに5火山の地域においては、協議会が設置されている。その他の4火山についても、今年度新たに設置され、今後、様々な検討が進められることになる。多くの常時観測火山を抱える北海道において、火山防災対策を推進していくためには、北海道全体での横の繋がりを持つことが重要であり、各協議会等の取り組みや課題などを共有できる場を設けることにより、新たな課題への対応など、これまで以上に充実した対策を進められることが期待できると、ワーキンググループでは考えた。このため、情報共有や防災意識の育成などを主な目的とし、北海道が事務局となり、協議会等の構成市町村や各振興局、火山専門委員会なども構成メンバーとなり、火山防災会議等連絡会（仮称）を新たに設け、道主導により防災対策の取り組みを推進すべきということ、また、2ページ目になるが、この連絡会については、道の地域防災計画に定めて、防災対策を話し合う場としての位置づけを明確にすることが望ましいということをご提案する。

2つ目は、協議会等活動への支援について。火山現象は多岐に渡り、行政機関だけでは対応は困難であるため、平常時から協議会等に火山専門家が参画し、行政機関と役割分担のもと、防災対策を進めることが重要となるが、現在、道内の協議会等に火山専門家が参画している例は一部にとどまっている状況。前回の専門委員会でも直接やりとりが出来れば非常に好ましいといった意見もあり、又、道によると地元からどの分野の誰に依頼していいかわからないといった声もあり、こうした声にも対応していく必要があると考えた。そこで、火山専門家が各協議会等に参画し必要な助言が行えるよう、道が各協議会等と火山専門委員会との調整を図ること、また、火山専門委員会においては、専門委員やその他の火山専門家を推薦するなど、専門家が参画できる仕組みを構築することを提案する。また、協議会等には避難対策など具体的な検討が進められるよう、自治体や気象台、火山専門家も交えたコアグループを形成する必要があることも付け加えておく。

3つ目は、大雪山ハザードマップの作成支援。道内の常時観測火山のうち、大雪山については、ハザードマップが未整備の状況にある。ハザードマップは防災対策を検討する上で基本的な資料となるため、早急に整備が必要となるので、昭和45年から専門委員会と道で連携し行っている調査研究について、今年度は大雪山全体の調査研究を行った。来年度は更に旭岳に特化した調査研究を行い、研究成果を提供するなどして、ハザードマップの作成を支援する必要があることを提案する。

4つ目は退避壕等の設置に係る支援。御嶽山の噴火では登山者等の安全を確保するた

めの退避壕の整備の重要性が再認識された。今後、道内においても、その整備が行われる場合に、噴石等の実績図の提供や設置場所の選定など、退避壕が効果的に機能出来るように専門的な視点から助言する必要があることを提案する。

5つ目は、国の検討を踏まえた対応。現在、国においては、御嶽山の噴火などを踏まえた様々な検討が行われており、中には火山防災教育や火山知識の普及なども重要な課題として掲げられている。今後、こうした国の検討を踏まえ、道や市町村、火山専門委員会が連携した取り組みが必要となることも想定されるので、そうした場合にも専門委員会として支援していく必要があることを提案する。

6つ目は、火山専門委員会の役割の明確化について。これは、具体的な支援策ではないが、これまで火山専門委員会の運営に関する事項などについて、規程や要綱など整理されたものはなく、部会の設置要綱の中で整理されていた。今回、提案するとおり、火山専門委員会は火山防災協議会連絡会や各協議会等への参画など、これまで以上の活動が求められると思うので、今般の検討を契機として、火山専門委員会の位置づけや役割などを改めて整理し、明確にする必要があるのではないかとということも併せて報告させていただく。以上の6項目がワーキンググループの検討結果である。

最後に火山防災対策検討ワーキンググループの今後についてだが、今回の報告をもって、このワーキンググループの検討は終了ということになると思うが、今回は少人数で議論を重ねたということでフットワークが軽い状態で有意義な検討ができたと思う。今後、新たな課題への対応が必要となることも起こりうるので、そうした場合には、火山専門委員会に今回のように課題に応じた作業部会を設置するなど、柔軟に対応していくことが望ましいと感じたので、今後の検討体制についても申し添えておく。以上がワーキンググループの検討結果についての報告となる。

(村上委員)

中川委員、どうもありがとうございました。また、議論を進めていただいた笠井委員、平野委員、大島委員に感謝したいと思う。今、中川委員から報告があったように、具体的な防災対策の支援、それから専門委員会の役割、組織運営についての具体的な提案、非常に具体的にしかも必要なポイントをしっかりとリストアップしていただいた。短い間の検討であったけれども、大変貴重な方針を示していただいたと思うが、専門委員の先生方、動き出すとなると市町村の関係者や実際にこういった枠組みを使って、火山防災を高度化していただくことになるが、質問、意見があったら、ぜひ、発言願いたい。

(質疑応答)

(平野委員)

若干、補足させていただく。現在、国では、活動火山対策特別措置法を改正する方向で

動いている。先日も新聞等で報道されているが、それを見ると、協議会の設置や宿泊施設にも避難計画を義務づけるなど、協議会の役割が非常に多くなっていくことが予想される。また、今ある協議会でも、レベルを導入してから7～8年も経過しているという状況で、その当時のレベルに応じた防災対策が現在でも当てはまるか、また、避難計画を見直す必要はないかなど、これらを皆さんで考え、地元で考えながら、そこに専門委員が入っていくという形で支援体制をつくっていきたい。言葉は悪いが、協議会は各機関のトップの方々に名を連ねており、それだけでは検討は進まないで、その下にコアグループなどの検討グループをつくっていただき、その中で検討していくという形が望ましいと思うので、今回、ワーキンググループでこのような提案をさせていただいた。

(和田委員)

少し細かい事だが(4)に関係して、御嶽山の水蒸気噴火に関係してだと思うが、退避壕等とありますが、登山者に対する情報をどう伝えるか、登山届とか、ヘルメットの着用とか、そういう突発的な水蒸気噴火に対する対策支援を含んでいると捉えてよろしいか。

(中川委員)

(4)については、退避壕に代表される形で支援内容について書いていますが、具体的には登山者への情報伝達などは、(2)の協議会等活動への支援になっていくと思う。

(村上委員)

それでは、特に意見もないようなので、火山専門委員会としては、今回の検討結果を了承・確認させていただくが、よろしいか。

(全員了承)

どうもありがとうございました。皆様、提案を読み、気づいたかも知れませんが、今回、この専門委員会もそうですが、道に対しても非常に強い、具体的な関わりを要請するものになっていると思う。今後、これを受け、具体的なプランニングなどが進んでいくと思うが、今後のスケジュールや道の取組について、もしこの時点で話せることがあれば、発言していただきたいと思う。

(谷内課長)

ワーキンググループから提案のあった6項目それぞれの取組について、道としてのこれからの考え方について、お話しさせていただく。

まず1点目の火山防災協議会等連絡会の設置について、只今いただいた提案を基に各火山協議会を構成している市町村の皆様と相談をさせていただくとともに、連絡会のよ

り具体的な役割や開催のイメージ、或いはどのようなメンバーを構成機関とするかなどの検討や各機関との調整に若干時間を要すると考えているが、出来るだけ早期に、夏頃までを目途に、第1回目の会合を開催できるよう作業を進めていきたいと考えている。

2点目の火山専門家の参画といった火山防災協議会への活動の支援ですが、既存の5火山の協議会、そして、今年度中に設置される4火山の協議会の活動の充実に向け、大変重要な事と考えているので、今後出来るだけ早い時期に各協議会の皆様と相談し、要望を伺いながら調整していこうと思っている。それを踏まえ、火山専門委員会にも相談をさせていただこうと思う。

3点目。大雪山のハザードマップの作成支援ということであるが、先ほど村上座長から話しがあったとおり、道は来年度、旭岳に特化した調査研究を北大に依頼する予定で、その結果について、来年度中に地元を提供出来るよう、北大とも調整させていただきたいと考えている。

4点目の退避壕、避難壕の設置に関する支援ですが、今後、地元からそのような施設設置に向けた検討、そのための要請などを伺いながら、必要があれば専門委員会に調整を図っていききたいと考えている。

5点目の提案の国の検討を踏まえた対応ですが、国の中央防災会議においては、ワーキンググループが設置され、様々な検討がなされている。今月中にもその検討報告が取りまとめられ、公表される予定となっているが、今後、こうした国の動きが見えた段階で道としても対応策を検討し、火山専門委員会にも相談をさせていただきたいと考えている。

最後6点目の火山専門委員会の役割の明確化ということですが、どのような形で役割を整理するか内部で若干検討が必要だと考えている。例えば、火山専門委員会に関して、運営要領みたいなものを定める方法もあり、北海道地域防災計画の中に火山専門委員会の担うべき役割をもう少しはっきりと書き込んでいくといった防災計画の修正で、そこを明確化にしていくといった方法も考えられるのではないかと思う。いずれにしても、内部調整が必要となるが、決定するに当たり、専門委員会の了承をいただかなければならないと思っており、若干時間をいただき、できるだけ早い時期に調整していきたいと思う。

いずれにしても、具体化していくにあたり、各関係機関、市町村の意見を伺い、また、火山専門委員会とも相談をさせていただきながら進めていきたいと思うので、この提案をしっかりと道としても受け止めさせていただきたいと思う。

(村上委員)

大変、詳細な説明ありがとうございました。この提案は大きくなり、具体化していくことになるだろうと、ひしひしと感じさせる説明であったと思う。関係者の皆様、専門委員会を含め、一体となって北海道の火山対策を進めていくきっかけになる提案であったと思う。参加いただいた委員の皆様、ありがとうございました。それでは、この議題を終了し、次の報告事項に移ります。噴火レベルの運用開始に向けた進捗状況等について、平野

委員からお願いします。

○噴火警戒レベルの運用開始に向けた進捗状況等について

(平野委員)

札幌管区気象台では、平成 26 年度に倶多楽火山を優先的に取り組み、昨年度に引き続き、今年度当初から地元自治体、関係機関等と倶多楽火山の防災対応を取りまとめてきた。

しかしながら、地元調整がなかなか進まず作業が遅れて、今年度内の運用開始に至っていないという状況にある。恵山とアトサヌプリについては、両火山の噴火シナリオは完成済である。噴火シナリオに基づいた防災対応については、地元で検討しているもののレベル案の提示まで至っていないという状況にある。大雪山については、噴火履歴が乏しいという状況にあり、ハザードマップも出来ておらず、噴火シナリオも完成していないところ。

平成 27 年度以降の計画として、平成 27 年度については倶多楽のレベル運用を最優先とし、恵山のレベルについても運用を開始して参りたいと考えている。アトサヌプリについては、その次に進めたいと考えている。大雪につきましては、今後は噴火シナリオの完成を目指したいと考えている。時期については、何時いつと具体的にはっきり言えない状況にあり、4 火山とも観光火山であるので、これまでの経験から地元調整に時間が掛かるのではないかと考えている。気象台としては、平成 27 年度以降に運用開始をしたいと目標を立てても地元の都合ということもあり、なかなか難しく、気象台として時期を示してもそのとおりに進まないという現状がある。噴火警戒レベルは、そもそも噴火の時に取るべき防災対応が明確になる。レベルに合わせた防災対応、避難計画を作成することにより、首長が発令する避難勧告・避難指示が迅速に出来るというメリットがある。これらを考え合わせると、噴火警戒レベルは地元との調整、協力の下に地元で作り上げることが望ましいと考えている。今般、協議会が立ち上がるので、今後は地元の協議会の方々等において、レベル案を作っていただき（気象台もちろん加わるが）、地元の実情にあった避難計画・防災対策を関係機関と協力して作っていくことがベストではないかと考えている。従って、皆さんで作り上げていきたいと考えているので、よろしくをお願いします。

(村上委員)

今の説明、報告に対して、質問、意見等がありますか。

ぜひ、関係者の方々の色々な実情に合わせた事情を反映させ、良い運用計画を定め、実際に警戒レベルが早く始まることが大事だと思うので、その実現に向けて進めていただきたいと思う。それでは、この議題を終了し、次のその他に移る。まず、札幌管区気象台から新たな降灰予報について、説明願います。

○降灰予報について

(札幌管区気象台気象防災部地震火山課火山監視・情報センター 谷口技術専門官)

本日から、降灰予報が量も予測するようになり、そのことについて、説明させていただく。

今回の降灰予報で変更となるポイントの1つ目は降灰量の予測をすることで、現在の降灰予報は降る範囲だけを予測するものだが、本日からの変更に伴うものについては、量的にも予報するというもの。更に降灰よりも少し大きな粒のもの、火山礫と気象庁では呼びますが、一般的には小さな噴石と言われるもの。これらの予測も行う。

2つ目は、市町村毎に発表することになること。現在は県ごとで、北海道でいえば府県予報に用いる石狩・空知・後志地方という形で発表していたものが、市町村単位での発表に変わる。これにより、きめ細かく利用していただけると考えている。

3つ目の変更点は3種類の情報になるということ。現在の降灰予報は、噴火した後に出す1本でしたが、噴火前の予報、噴火直後の予報、噴火後の予報という3つの情報に分けて発表することになる。

4つ目として、図情報に加えて XML 電文の形式でも提供するという。日本には、110の活火山があり、それらを気象庁では監視している。北海道では9火山を常時観測し、それらの活火山に対し噴火警報を出し、注意や警戒を呼びかけているところ。火山が噴火すると、色々な災害が起き、火山ガスが放出されたり、噴火によって大きな噴石が飛んだり、火砕流が流れたり、溶岩流が流れたりする。そのような災害は起こるが、今回対象となるのは火山灰や小さな噴石である。これらを降灰予報という形で発表する。他の火山ガスや大きな噴石については、噴火警報のなかで取り扱い、警戒を呼びかけることとなる。資料に記載されている図については、昭和37年に十勝岳が噴火した際の降灰の範囲と量、降灰開始時間を記載している。十勝岳は北海道の中央にありますが、2回目の噴火で遠くは羅臼や斜里などオホーツク海側や根室地方の市町村にまで降灰が及んだことが知られている。次に降灰があった場合の影響について、説明がある。降った灰を乗用車が巻き上げれば、前方が見えなくなり、少し雨が含むとスリップ事故を起こしたり、農作物に影響を及ぼすことが考えられる。小さな噴石については、ある程度堅い物なので、太陽電池パネルや車のガラスが割れたり傷が付くことが考えられる。現在の降灰予報は、2008年3月から運用している。北海道には現在まで降灰予報が発表された事実はなく、それほど大きな噴火をしていないということになる。現在の降灰予報だと、噴火後30~40分後に発表される。1時間毎にどの範囲まで降灰があるか予想している。今度の降灰予報で使われる量の階級について説明する。階級は3つに分かれており、多量・やや多量・少量と1mmと0.1mmを閾値にして、3つに階級を分けている。多量というのは1mmで、見た目上たいしたことはないが、1m²に降灰があった場合、集めると1kgくらいになる。面積で考えると結構な量になるので、除去したりすることを考えると、結構な量だと思う。取るべき対応については、多量の場合は外出を控えていただいたり、車の運転を控えてい

ただくなどの対応を取ってもらいたい。次に、これらの降灰予報がどのようなタイミングで発表されるか、説明する。平時といわれるものは噴火前に発表されるもので、3時間毎に発表することとなる。ひと度噴火すると、噴火直後なるべく早い段階5～10分後を考えているが、噴火予報の速報を出す予定でいる。その後、詳細にコンピュータで計算し、20～30分後に降灰予報の詳細を出すことで考えている。平時は噴火発生の有無にとらわれず、定期的に発表することになる。本日から発表になるが、2時、5時、8時、11時のように3時間毎に発表する。発表基準としては、降灰予報を発表している火山で、火口が推定され居住地域に降灰による影響の恐れがある火山としており、本日から発表する火山は九州の3火山（阿蘇山、桜島、諏訪之瀬島）の3山が対象となる。今日から定時の予報が運用開始になるが、現在のところ北海道では発表にはならない。使っていただくというイメージだが、天気予報のように風向きにより、自分の家の方に灰が降るとか、自治体・防災機関においては降った場合にどのような対応を行うかということを考えていただくために使ってほしい。天気予報のように、テレビやラジオなどでも発表することとなるので、使っていただきたい。

次に降灰予報の速報版についてだが、噴火後5～10分で発表されるが、やや多量の降灰域が予想された場合に発表する。できるだけ早く発表するために予めコンピュータで計算しデータベースを作り、噴火をしたらそのデータベースから合うものを選び発表するというもの。地震の津波警報と似たイメージで、なるべく早くということを考えているので、予測精度は少し落ちる。予想される降灰量と小さな噴石、噴火後1時間に予測される分について、発表されるものとなる。

最後に、降灰予報の詳細版というのは、噴火による噴煙の高さをコンピュータで計算し、そこから降灰量を予測するもので、速報版同様にやや多量の降灰が予想された場合に発表する。噴火から1時間毎の絵を6時間先まで提供し、示すこととなる。速報版と詳細版については、緊急時に使用することとなるので、携帯のメールやスマートフォン、テレビデータ放送などで提供し、一般の方に知らせることとなる。提供の方法、運用開始日は、降灰予報の定時については本日3月24日から提供が開始され、速報版と詳細版については、来月の23日から発表することとなるので、よろしくお願ひしたい。

（質疑応答）

（和田委員）

今、噴火後、噴火前、噴火してちょっとしてから降灰予報を出すとのことだが、果たして可能か。そうすると噴火をリアルタイムに、その噴火の現象がどういうものであるかをリアルタイムに把握していないとなかなか難しいのではないかと。桜島はある程度、経験済の火山かも知れないが、道内の火山だとなかなか難しいのではないかと思うが。

(谷口技術専門官)

予測については、噴火によって噴煙柱が上がるが、この噴煙の高さによって、この高さ
にまで上がった時に、それが風によって流される。そして、降ってくる範囲と噴煙値のな
かの固形物の量、固体の量については、最初から一定ものを入れているので、誤差は結構
あると思うが、一般的な噴煙柱の形で考えていただきたい。

(中川委員)

たぶん、和田委員の疑問は、定時にある降灰予報で、噴火前に定期的に出る。それはも
う今回、桜島のような九州の火山に適用ということだが、現実的には日本のその他の火山
では該当なしではなく、しばらくの間、噴火するまではないということだと思うが。

(谷口技術専門官)

その通りで、ある程度噴火をしていないと予測しないということになる。

(中川委員)

ですから、2000年の有珠山とか、88～89年の十勝岳のように噴火活動が継続している
場合には、道内の火山でもこれが適用される可能性があるといういい方か。

(谷口技術専門官)

そうです。概ねレベル3以上で1ヵ月以内に噴火している火山が大体対象になる予定。
本日から発表になる阿蘇山はレベル2ですが、ある程度の大きな噴火をしているので、
そこで対象になった。

(村上委員)

これはメディアにも流れるのか、それから関係自治体にも直通ラインなどで行くのか。

(谷口技術専門官)

テレビについては、報道関係には直接、防災情報提供装置等で配信、提供することにな
る。自治体については、北海道のシステムを使用して流すこととなりますが、XML電文に
ついては、まだ少し準備が整っていないので、今年の秋とかそれぐらいになるというふう
に聞いているが、図情報としては自治体にも北海道を通じて提供することになる。

(村上委員)

ありがとうございました。もし噴火があれば、こういう情報が比較的速やかになったと
いうことですので、ぜひ活用いただき、防災に役立てていただければと思う。他に質問が
なければ、次の議題に進みたいと思う。次は、北海道危機対策課から火山防災協議会の設

立状況についての報告です。

(吉川主幹)

火山防災協議会の設置状況について、報告させていただく。道内には9つの常時観測火山があり、協議会が未設置であった4火山、アトサヌプリ、大雪山、倶多楽、恵山について、今年度内に協議会の設置が求められていた。前回の火山専門委員会でも説明させていただいたが、国からは火山防災協議会の設置要件として3要件が示されており、1つ目として、噴火時等において当該火山で発生する災害応急対策に深く関与する市町村及び都道府県ならびに関係機関により構成されること。2つ目として、噴火時等において被害を低減するために必要とされる入山規制や避難に関する事項、その他必要な事項について参画機関間で協議するおよび実施することを設置目的としていること。3つ目として、以上のことが規約や運営要領等により明確にされていること、以上の3要件が示されたところ。また、3要件を満たす体制であれば、名称につきましては協議会というところにこだわりはなく、連絡会等の名称でも構わないということで、現在までの4火山における設立状況であるが、各火山の地元自治体の協力をいただき、すでに大雪山、倶多楽について、3要件を満たした火山防災連絡会という形で設置されている。また、アトサヌプリにつきましては、本日地元で初会合が開かれ、火山防災協議会が設置されることとなっている。また、恵山についても年度内に初会合が予定されており、当時未設置であった4火山については年度内に協議会等が設置されることになったので、今後も火山専門委員の皆様、関係機関の皆様に、一層の協力をいただきたいと思いますので、よろしく願いいたします。

(村上委員)

今回はワーキンググループから提案をいただいて、今後も道、専門委員会、関係機関と連携を取りながら、北海道の火山防災を進めていくことになると思う。