

北海道防災会議地震火山対策部会火山対策専門委員会

○開催日時 平成19年3月22日(木) 14:00～16:00

○開催場所 道庁別館 地下1階大会議室

○小町北海道総務部危機対策局長挨拶

皆様どうもご苦勞様でございます。この防災会議を担当している立場から一言ご挨拶を申し上げたいと思います。専門委員の皆様におかれましては大変お忙しい中ご出席をいただきありがとうございます。また、日頃から本道の防災対策の推進に多大なご尽力をいただき重ねてお礼を申し上げます。

昨年は3月21日に雌阿寒岳が噴火をした1年でしたが、幸いにも人的・物的被害もなく、今日におきましては、静穏な状況に戻っているということで、災害を担当する一人として、少し安心をしているところです。

この噴火に際しましては、岡田先生をはじめ、専門委員の皆様には現地の調査を始め、市町村は関係機関に対し、御指導・御助言をいただきまして、この場をかりて、改めてお礼を申し上げます。

道内の活火山の状況をみますと、やや活発な状況が続いている樽前山、また十勝岳がこの2月に静穏な状況に戻ったということで、火山活動は比較的穏やかな状況となっているところですが、本日は道内の火山活動の状況を報告していただくとともに、専門委員の皆様には、専門的な立場から御助言を頂ければと思います。私ども北海道といたしましても、こういう静穏な時期にこそ、関係地域の防災意識を高めていければと思いますし、また、こうした取り組みを行うことにより、いざ噴火という時に減災の効果が現れるものと考えております。

今後とも関係市町村、関係機関と連携を取りながら、防災対策の推進に取り組んでいきたいと考えております。各委員におかれましては、引き続き本道の防災対策の推進に更なるご尽力を賜りますようお願い申し上げます。

○司会

それでは議題に入らせていただきます。本日の座長であります、岡田先生、よろしくお願ひします。

○座長(岡田委員)

岡田です。座長を務めさせていただきます。

最初の議題でございますが、北海道の火山の現状として、特に防災の観点からご報告いただきたいと思います。はじめに、雌阿寒岳について、ひとまとめにしてご報告いただき、その後、その他の火山についてご報告をいただきたいと思います。

はじめに札幌管区気象台の方から、雌阿寒岳についてご報告をいただきます。

○札幌管区気象台

まず、雌阿寒岳のこの1年の火山活動についてA4縦の資料が1部と後は別添資料という形で、雌阿寒岳の噴火前と噴火から数ヶ月についての火口の状況を上空から観測した資料をお配りしております。この2つをご覧いただきながら説明を聞いていただければと思います。

また、この資料の中から一部抜粋した資料をパワーポイントに映し出しながら説明していきたいと思ひます。

雌阿寒岳は、先程説明がございましたとおり、昨年3月21日に小規模な噴火が発生しています。その段階から気象台といたしまして臨時火山情報を発表して情報をお伝えするとともに、火山活動の状況は活発という評価をしておりました。その辺は昨年のこの会議でもご報告させていただいたとおりです。その後の活動については、一時的な地震の多発はありましたが、ほぼ全体として活動は低下して参りまして、6月12日に、それまでの観測の結果などをもとに、火山噴火予知連絡会のタイミングと合わせまして、やや活発な状況ということで一段階評価を下げたところです。

その後、噴煙の状況ですとか地震活動の状況、それから噴火後に増強しました地殻変動観測網などのデータを合わせながら、いずれも活動活発なデータはなく静穏化に向かっている様子

が見られたことから、8月25日にやや活発な状況から静穏な状況にもう一段下げるということで、火山観測情報でお伝えをしたところです。その後9月1日以降、登山なども解禁されたところです。その後の活動もほぼ横ばいか静穏な状況で本日まで推移している状況です。

観測データについて、資料の1ページ目と同じものを画面に表示しております。これを見ていただくと、このグラフは今回の活動を含めまして長期的な雌阿寒岳の観測データを示したのですが、ものによりますが、1975年からのデータをプロットしてきております。この中で上向きの矢印でお示したものが何カ所かありますが、パワーポイントでは赤い矢印となっています。そこが噴火が発生した箇所を示すデータです。88年、96年、98年、そして2006年3月と数年から10年くらいに1度といった間隔で小規模な噴火、水蒸気爆発を繰り返している火山だということが分かります。その噴火に対応する形で地震が多発したり、もしくは地震が多発した時期にも噴火に至らずに終わっているという様子が見えております。それは画面上では、3段目の地震回数のグラフです。昨年3月の噴火の前には顕著な地震の多発が2回有ってその後噴火に至ったという様子が分かります。

資料の2、3ページ、別添資料を見ながら次の部分をご説明させていただきます。昨年3月に噴火いたしました赤沼火口といいますものは、ポンマチネシリ山頂の北西側にあたりますが、従来、88年、96年、98年噴火を繰り返してきたのは、ポンマチネシリ火口の中でも南東側の火口ということになります。今回は、それとは反対側の北西側に新たに小さな火口が開いて噴火をしたということでございます。今回は山頂火口内のみだけではなく、その北西側をさらに斜面側にのぼした北西斜面の方からも一部噴気があがったということが、特徴的なことだと思います。この写真でみていただきますと、一番左上、こちらが昨年3月17日噴火の4日前ですが、北海道開発局の協力でヘリコプターからの観測をしております。左奥側が噴火することになるのですが、雪が解けたりとか、噴気が上がっているといった様子はみられないといったことがわかります。噴火の4日前までには、表面まで顕著に熱があがって影響を及ぼすといった様子はなかったということがわかります。

上段真ん中につきましては、噴火後一月くらい経った時、山頂火口内が良く見えるヘリコプターの観測がありましたので、その時の写真をお見せしています。それなりに赤沼火口、新たにできました火口群から噴煙が勢いよく上がっている様子がみられます。その次、上段右側ですが、噴火から半年くらいたった時の、ほぼ同じアングルで、若干ズームになっていますが、見た目でもかなり噴煙の勢いが弱まっている様子が伺えます。同じように下段には、外側に開きました北西斜面の噴煙の様子を表示していますが、噴火後1週間、10日程度の時には、それなりに上がっていますが、徐々にその勢いは弱まっている様子が伺えます。

今写真で見ていただきました、噴煙の高さは観測を日々行っておりますので、そのグラフを示しています。資料で2ページになります。真ん中と下段が昨年噴火しました火口から噴煙の高さということになります。中段のものが、赤沼火口、新たに開いた火口の噴煙の高さ、下段が北西斜面に新たに開いた火口の噴煙の高さということになります。いずれも昨年3月の噴火当初から4月にかけては、500mといったそれなりに高い観測がありましたけれども、徐々にではありますが、低下してきている様子がわかります。今日あたりでも、だいたい100mから200m程度といったところで推移してきているところです。

上に示しているのは、ポンマチネシリ961火口で、従来から活動を繰り返してきていました南東側の噴煙の高さの推移です。こちらにつきましては、長期的に見て活動は低下してきている様子が見えてきております。これぐらいの時間軸に拡大してしまうと、ほぼ横ばいという形ですが、100mから200m程度という弱い噴煙活動といった形で現在のところ推移してきています。

続きまして、地震活動の様子を示しております。雌阿寒岳では一時的に地震が多発する様子が過去見られてきていますが、資料では、6ページに同じ図が掲載されております。95年からですので12年ぐらいの資料ということになります。その間噴火は、96年、98年、そして2006年と3回発生しており、96年の噴火の前には一時的に地震が多発した様子が見えておりますが、98年の時には、あまり顕著なものは見えない。今回につきましては、3月21日の噴火に先立って、2月、3月中旬に多発があった。そして噴火に至ったという様子が見えています。

噴火後の様子ですが、概ね静穏な状況で推移しておりまして、5月に一時的に多発した様子はありますが、その後は静穏な状況で推移してきています。

あと、主な観測データを示しておりますが、8月25日に静穏な状況に活動評価を下げた後は、一貫して静穏な状況で推移しています。

気象台からの説明は以上です。

○座長（岡田委員）

次は地質研究所お願いします。特に地質研究所は過去1番火口に行っていると思いますので、火口の様子について、全体の推移について特別にお話しただければと思います。

○北海道立地質研究所

皆様にお配りした資料については、雌阿寒岳小噴火以降の様な状況かということと、私たちがどういう調査してきたかをまとめております。

主に下から登って調査しておりますので、下界からみた写真になりますが、噴火から1か月半経ちました北西斜面の様子で、この様な感じで噴気が出ている。下のところに噴火後新たに出来た噴気後の周辺の灰を監視してきているのが見えています。次は、10日ぐらいのもので、これは良く分からない。7月になりますとこれはこのような状況です。

11月になりますと風向きが悪くてちょっと写りが悪いのですけれども、下の噴気後もこのような状況となっています。噴火後の出現した噴気ですが、噴火した翌日はまだこのような状況で噴気はほとんど認められないような状況でした。それが6月になるとこのようになって、まして、8月になるとこの様に噴気があります。11月になると雪がありますが、噴気がある状況となっています。

今月の9日にも現地調査に行き、雪が着いていますが、ちゃんと噴気が出ているという状況でした。それから上の方の最も活発な噴気口ですが、もの凄い噴気音がしていて、近くでは話ができない状況です。この噴出する大きな音については、今でも天気のいい日は山麓の雌阿寒岳温泉でも音が聞こえるという状況です。

次に赤沼火口で、2004年の5月の時の写真ですが、昨年4月19日にはこのようになっておまして、5月では、赤沼西方噴気というのは噴火前にもあったのですが、それはほとんど変わっていません。7月になるとこの赤沼の色も赤茶色に変わっています。3月になるとこのような状況になっているのが分かります。もっともメインのところを見ますと、ところどころ湯だまりのようなものが見えます。

次に私たちがこれまでに調査してきたものを簡単に説明していきます。

まず噴出物の話ですが、これは噴火した翌日の火口の様子です。泥流が山麓方向に流れていますが、反対側の方には火山灰が噴出しています。降灰調査というものは、北大と気象台の合同で調査を行っております。山頂部の降灰の様子ですが、赤沼火口と北西斜面側から両方から取っておりますが、斜線の部分は灰が飛んでいるところです。注目されるのは、松の葉が焼けていなくて、ほとんどそのままか、ちょっと枯れたようにしか見えない。ということは噴火したときの噴気孔の温度は比較的低かったと思われまます。赤沼火口からでてきた噴出物は、だいたい8合目の上から山頂部にかけての500mの範囲に飛んでいます。山麓の降灰状況ですが、こちらの図が調査ルートで、このようにあっちこっち調査した結果、このような図が得られました。ほとんどが雌阿寒岳の南東方向に位置づけられています。

次に、北西麓の方に流れた泥流ですが、3月22日の噴火翌日は約1km程度流下して全体としては5m程度を統計上予知していました。途中のところでも、雪の中にこのように浸透していくという場所がたくさんありました。9月に調査に行ったときには、雪はほとんどなくなっていました、泥流がこのように残っていました。先端から下の方にかけて、またどろどろになった部分が少し流下しています。昨年の10月に大雨が降った際にはこの沢沿いに土砂が流出したということはあるのですが、調査は行っておりません。泥流調査はこのようなポイントで行い、流下とその断面、こういうところまで流下していたということです。降灰などの噴出物の推定を行ったところ、山麓部では120トン程度、山頂部の調査結果をあわせると合計2000トン程度の噴出量が推定されますが、実際の噴出物を顕微鏡で観察したところ、マグマのきれいな部分は含まれていませんでした。

次に地殻変動ですが、これは気象台の記録を借りておりますが、雌阿寒岳の地殻変動観測は、GPSを用いて行っております。北海道大学の地震火山観測センターと札幌管区気象台と一緒に観測をした記録で、オンネトーのところに着目すると噴火前後に山麓では地殻変動は観測さ

れていない。ここを基準にして山麓西山観測点の変化を表した図がこれになります。2月26日の暴風雨でうちのGPSがだいぶ外れてしまったという記録ですが、何とかこの中から噴火の時の記録を出せないかということで、やってみたところ、この図に示す緑色の点を見ていただきたいのですが、3月21日の0時から12時までのところが、噴火の前と噴火の後を示しております。どのくらいずれたのかということ計算してみますと、北へ4cm、東へ1.5cm、北北東に5cmの変動があったということが分かりました。しかも噴火の前にはそのような変動はなくて、噴火をした時に地殻変動が起こったということが分かった。それと繰り返しのGPSのデータを使って、山頂部における地殻変動推定分布というものを出力してみました。山は単純に膨張するような矢印の放射状の向きではないのですけれども、これを解釈して赤沼火口北西斜面にできた亀裂が開いたということで計算してみますと、このような感じになります。黒が観測地で赤が計算値ですが、両方とも亀裂が噴火の際に20cmから30cm開いたと考えると、およそ観測値が説明できるのではないかと結論がでたわけです。

その次に水質ですが、水質は噴火の前から分析を行っておりまして、噴火後は2日に1度、最近では1週間に1度といった具合で、ずっと計測しております。ここでは雌阿寒岳西側の野中温泉と南側の硫黄滝について報告いたします。まず野中温泉の年間を通した水温とCO濃度の推移を示したものです。全体に下がっている傾向があるのですが、これは恐らく地震の影響であると考えられます。それ以外については火山活動や小噴火に伴う変動はこれまで見られませんでした。

お手元の資料の9ページは、2006年の観測値を塩化物とカルシウムと硫酸と塩化物イオンの当量比を示しております。まず塩化物イオンの推移ですが、変動幅はさほど大きくなくて、上がったときと下がったときの差を調べると濃度について5%程度の変動となっています。噴火後に濃度が増加しまして、5月に最大となり、7月に極小になった後に10月まで増加、その後は一定か減少する状況です。

次にカルシウムです。カルシウムも変動は非常に少ないのですけれども、塩化物イオンと同様に6月ぐらいをピークに濃度が若干増加してその後はずっと下がっているような状況となっております。次に硫酸濃度についてですが、噴火後しばらくして濃度が低下しまして、その後若干増えたのですが、その後ほとんど変化なく現在に至っています。この間、カルシウムと塩化物の増加に対して、硫酸が減少しているということで、例えば、硫酸型と塩化物型の根源があって資源型の寄与が相対的に増加するような、とても大きな変化が起きたためではないかと思っています。

7月以降につきましては、塩化物イオンの濃度のみが増加している。これは、塩化物イオンになるような塩素成分だけが供給されるような状況になったということを考えています。まとめますと野中温泉の泉質成分については、塩化物型の温泉の混合比が増加した期間と塩化物だけが供給されるような状態があった。全体的に変動量は小さくて特に10月以降になりますと、ほとんど一定で推移している傾向を示しています。

次に北側の白水館の水質の推移です。この白水館は上流に湧泉があり、この湧泉が混入するわけですが、さらに上流は第3火口につながってしまっていて、PHと塩化物について、調査しています。PHは、低下する時期というのは主に融雪期で、この時に最上流の第3火口から火口内の湯だまりの流出があるためではないかと思えます。今回、噴火の1週間後、3月30日にPHが大きく下がって、この時には塩化物イオンの濃度は著しく増加したものと認められました。また、その後7月には元の状態に戻りまして、10月8日の観測では、今まで秋の観測ではPHの低下はなかったのですが、今回初めて低下する経過が認められました。白水館については、連続観測ではありませんので、必ずしも正確な評価はできませんが、また、第3火口から酸性水の流出がしやすい状態になっているということも考えられます。

次に南側の硫黄滝についてですが、硫黄滝は、上に塩化物イオン、下に硫酸物イオンの推移を示しておりますが、両方とも長期間にわたり減少する傾向が見られました。噴火の少し前から、減少が見られて、非常に変化量は少ないのですが、炭酸イオンタイプから塩化物硫酸イオンタイプに、元の状態に戻るといような変化を示しました。今回の噴火の影響に伴うようなわずかな数値の変化は観測されたわけですが、現在はそういった変化は停止、あるいは若干低下していて、これ以上の大きな変化が起きるような泉質の変動は認められませんでした。以上です。

○座長（岡田委員）

ありがとうございました。大変おもしろい結果だったと思います。雌阿寒岳で他の機関から何かございますか。ないようなので、それでは私の方から。

2006年の今頃は丁度現地に防災ヘリで飛んでいて、大体の様子がわかったというような段階だったと思いますが、雌阿寒岳は過去どういう噴火をしたかということ、それで2006年の噴火はどういう位置づけなのかそこが大事だと思います。

過去の噴火と比べて今回の噴火はどうかということ、どの程度の規模なのか、先程の報告にありましたけれども、非常に小規模な、小規模といっても100倍から1000倍くらいの幅があると思いますが、その中でも非常に小規模なということが分かるわけですが、昔の色々なものを見まして、1956年の噴火ではこの程度まで見えます。昨年昨日今日ぐらいの天気で見えないといっても、このように突き抜けるような噴煙はなかったということはその場ですぐわかる。つまりそういう噴火でも雌阿寒岳では小噴火なのです。こういう規模と、いわゆるハザードマップで言っているところの小規模な範囲ですね、それよりは少し大きな噴火であって、ちょうど真ん中ぐらいの大きめの噴火であって、最近起きている4回の噴火の中でも最も小さな噴火であるという認識を持つことが必要であろうと。

ですから、先程この辺から出ているといったことを気にしたわけですが、一生懸命調べたら、6時台からアルモニアが吹いているのが分かるし、そういうような色々な情報は分かりますが、少なくともこういう噴火ではないということは、すぐ分かったわけです。

これも当時の写真だと思いますが、こういうモクモクというか、これはもの凄いな音がします。音も聞こえるし、空震をもって量的にも評価ができるし、それに伴って爆発も起きますので、そういうものを考えると気象台の報告にもありますように、かなり微動が大きくなっていますけれども、そのお陰で噴火の可能性があるということを踏み込んで出すことができた。ある意味、日本の気象庁の画期的な1ページを開くことができたという昨年の噴火でした。

ただ色々問題もありまして、その噴火の起こる場所から2km圏、普通の人が簡単に行けるように使っているかという問題です。こういう問題は例えば有珠山がそうですが、洞爺湖温泉は最長でも2km、もっと近い火口では300mくらいです。ああいう大きな町でなく小さな温泉宿主体ですけれども、雌阿寒岳温泉、オンネトーは夏は大変賑わいますので、こういうものが大変近いということで防災対策はどうすべきか、非常に判断が迷うという難しい問題があるわけです。ですから少し過敏に考えると昨年ぐらいの噴火でもひよっとすると避難命令が出てしまって、このあたりは立入が出来なくなって、いろんな観測も出来なくなって、それをどうやって解除するかということ、永遠と苦労したという、そういうストーリーも一方ではあったということです。こういう経験をしましたので、決して楽になる訳ではありませんが、これらを参考に次の挑戦に繋がるということだと思います。

気象台からのデータですけれども、先程と同じように昔の小噴火がありました。多分73年ぐらいから新しい観測網になりましたけれども、初めのうちはあまりよくなくて、レベルが落ちているのかもしれない。88年の噴火、96年の噴火、98年の噴火、2006年の噴火と最近では4回の噴火があります。この中で一番顕著に噴火しそうだという現象が起きたのは88年です。これは1ヶ月前に地震が増えます。この地震は非常に特殊な地震でして、如何にも新しいマグマが動いたというような震幅のないような地震が頻繁にでるとか、低周波地震の頭がヌルツとした変なものがありました。ほぼ20日間程度続いた後、ピタリと静かになった後で何もなくて小噴火が実際には起こっていたということです。

それから96年、これは1発目、2発目、3発目と地震が増えていって噴火したので、これは割合分かりやすい。いつもこうやっていると良いのですけれども。98年は、確かに気象台のホロレベルでは分かりにくいのですが、これをちょっと見ますと、ちょっと振れているところがあります。今回の噴火の後、この部分が増えてきて、この1月、2月、3月も山に登って良いよというレベルからは半分くらい増えたというそのくらいのところにあります。昨年の噴火でこの程度小規模なもので、しかも赤沼火口の底、つまり今までよりは水を得られやすいような標高の低いところでの火口が開いたということを見ると、小規模な噴火はいつあってもおかしくないと思っていたところです。幸い今まではありませんでしたけれども、あってもあまり気にすることはない、その全体がどういくかということを見守ることが必要であること、それは今でも変わらないということだと思います。

それで過去の噴火ですが、これは88年ですが、突然、わぁーと増えますが、こういう状況

でそれ以上あまり減らなくなる。これは怖いですね。後は、ピタッといくのが怖いですね。これで学んだわけです。できればこういうように、それ以降ピタッといくのが、ああこれで終わったということになるのですけれども、2回目の噴火で次の経験をします。それはこのようにゆっくりと減っていくのですけれども、この前の状態に戻って安定する前に次の波が来て、また次の波が来て噴火に至ってしまう。これが、ホップ・ステップ・ジャンプの噴火と呼んでいるものです。

こういうことがありましたので、昨年2月11日の群発地震の時に、ひょっとすると一発で噴火するかもしれないと思ったわけです。1発目のピークは過ぎたかもしれないけれども、まだ前のレベルに戻って安定しているわけではない。それで3月の11日、群発地震があって2発目がきたと思って、それもやはり低いレベルに戻らなかったですけれども、そこで噴火が起こったわけです。

98年ですが、これは気象台のデータと同じだと思いますが、こうやって日別できると、この程度はあるのですね。これで何か言えといわれても無理なのですが、つまり火山は一生懸命メッセージを送ってくれるのですが、我々は、割理解できるのは後になることが多いのです。ただし、今回のように小規模な噴火に対するちゃんとした判断ができるということもある。こういう部分は、かなり進歩してきたと考えることができると思います。

96年は、1発、2発、3発とあります。火山情報は2回出ました。火山情報がでた後すぐに気象台で現地調査をしました。調査をした後、噴火はしないだろうという記事が新聞にでています。多分それは、いろいろ言った内の一つだけを新聞記事の題目にしたんだと思います。この噴火は、このように突然始まって、やはり噴火微動がこのように突然始まって、噴火微動は震幅の大きいところは、数日間くらいしかでないというようなところが特徴ですね。ですから永遠に続くものではないということです。このころはハザードマップはないし、現地は、ともかくお客さんは逃げるし、風評被害で四苦八苦したわけです。臨時情報をだして、次の日には兆候なしと気象台発表した記事がのっているわけですが、再び地震が増加して、第2波がきて、更に増加して臨時情報がでた。気象台が現地調査して噴火なしという記事がでて、再び増加して小噴火が起こったというような推移ですね。この赤線と青線は当時の気象台と北大の観測点ですが、ちょっと場所が違いますけれども、だいたいこういうものは見えます。

今回も、1発目、2発目があつた訳ですが、ある程度減るが前の状態には戻っていない、戻っていないから気をつけようと思っていたわけですが、2発目があつて、すぐ減ったのですけれども、ぜんぜん戻りきっていない、もう少し様子を見て、このまま時間をかけて戻っていくというのが、理想的だったのですけれども、残念ながらそうならない、割合時間をかけて戻っていて、6月は無理として7月くらいまでは大丈夫と思っていたら、群発地震が増えてきて、ちょっと青ざめたのですけれども、割合落ち着いた対応が出来たわけです。

その後、1月2月にこの程度静かになって、登山が解禁になったのは9月ですが、このレベルとはちょっと違う状態が現在起こっている。それがどういうことかということは、なかなか分からないのですけれども、ひょっとするともう少し経てくると分かってくるかと思えます。実はそういうことが見えているというのが大事だと思います。

それから、赤沼の底に真っ赤な水が貯まった、これは三宅島の噴火の時に大きな問題となりまして、全部が引いていかないと永遠と議論になりました。室内実験で赤い水を造った実験とか、いろいろな議論があつて、こういうことが起こるのは活発化なのかどうかということを永遠と議論になりました。幸いこれはほとんどの人が知らなかったから、そういうことは起きなかったわけですが、基本的には水酸化鉄のサク体と呼ばれる化学現象で三宅島のスオウ穴と呼ばれる特に黒い先程道立地質研究所から話がありましたけれども、塩素がわあーと出てくるような時に、水が酸性化して、水酸化鉄のサク体が出来てくるということで説明されているようです。ともかく、この問題も特に大きな問題もなく、その後はこういう色はしてないのですけれども、赤沼という名前の由来がこういったことがあつたから付いたのかなと色々な人にお聴きしたのですが、例えば勝井先生などは、そんなことはなかったと、昔からは赤というよりは、茶色だったというような話でした。これはいただいた写真よりはもうちょっと茶色に写っていますけれども、こんな様子ですね。

2006年の噴火では、ハザードマップ作成後の初めての噴火対応ということで、いろいろな点検をするのに好都合だったわけです。小規模だったけれども、こういう時にきちんとやっておくと普段何をしておくかということが出来ますので、チェックの問題として非常に重要だ

ということです。防災協議会として特に市町村合併がありました。それから総合防災訓練を前の年に数ヶ月前に行っておりました。こういうような新しい挑戦が続いているような中で起こりました。そういう課題を整理してこれからどうするのかということに繋がるのだと思います。最大の成果は落ち着いた小噴火対応ができた訳ですけども、やはり過剰警戒の可能性はどうしても捨てきれなくて、次もこの問題とどう向かい合うかということが非常に難しい問題、2 km圏を使っている以上必ず起こる問題です。こういう情報が最初に6時43分、6時28分に出して43分ですから、すぐ出して火山性微動が観測されています。場合によっては噴火が発生した可能性もありますと、こういう踏み切った情報文は气象台の中でも初めてだと思えます。実際何が起こったかというところと静かなところで小さい震動がぐーと始まって段階的に震幅が大きくなって、今度は小さい地震が増えます。微動はどんどん小さくなります。微動は气象台の情報では4時間後に火山性微動は継続して10時半まで続いたと、小さくなりながら続いたということです。主な噴出は大震幅の噴火微動の4・5分このあたりが大きな火口や噴気口を造った、その後はわずかに灰混じりの蒸気をだしていたということです。一つは微動が4時間続けているということは、マスコミの側にたつと、マスコミは昔の悪い癖がありまして、微動というのはマグマの移動であると、マグマの活動であると簡単に説明をしてしまうわけですが、雌阿寒岳でマグマの活動が4時間も続いていたということになりますので、これは突き止めるのは難しいことになりますので、実際には過去に起きた現象と非常に似たものでした。

こういう何が起こったときの対応について色々比較してみますと色々なことがあります。これは1983年の三宅島の噴火です。噴火の2時間前に地震が起こりまして、その段階で火山情報が出る前に測候所から三宅村長に電話がありました。三宅村役場では村営バスと運転手を確保いたします。そこで噴火がすぐ起こるのです。すぐに、村営バスと運転手を現地に送って、集落から住民を移動させるわけです。そこに行くためには水蒸気爆発が起こる付近に大量に石を飛ばして一周路線が完全に不通になったところで、その噴火の前にそこを通れたわけです。その最後のバスがでた15分・20分後に溶岩流がその町に入ってきたというような、いろんな対応があります。その度にいろんな対応が違います。

地震はわあーと起こってきますが、一つだけ低周波の地震が起こります。これは正に噴出の開始です。割れ目火口から溶岩の噴出の開始が始まったわけです。この微動が始まってこの微動震幅がどんどん大きくなっているというそういう活動でした。いろんな対応があります。例えば96年の駒ヶ岳の57年ぶりの小噴火の時には火山性微動がでて微動の後小震幅の地震が何分か続いてというような活動でした。こういう活動の時にどういう情報がでたかということ、このときには中々出せなかった。正式な情報で噴火を確認するまでに23時間と大分かかってしまったわけです。現地の役場は初期の噴出活動は確認をしておりました。

当時と比べると2006年の噴火はいろんな意味で新しい時代に入ってきたかということが分かります。しかし、それまでには大変なご苦労があったわけです。

これは3月1日の開発局のヘリコプターから撮った映像です。山頂火口の部分は残念ながら雲のためみることはできませんでしたが、山腹の噴気口の写真がいくつかあります。頭の方に噴煙が少しだけ見えると思えますが、雲が少し切れるとこの程度は見えます。

それでは雌阿寒岳関係で中川先生をお願いします。

○中川先生

雌阿寒とは直接関係ないのですが、我々北大の研究室で雄阿寒の調査をしているわけですし、その結果を速報でお伝えをしたいと思います。結論としては、今まで雄阿寒岳は気象庁の定義による活火山でなかったわけですが、我々の調査では活火山として認定すべきというのが結論です。

雄阿寒岳の位置ですが、先程から話題になっている雌阿寒岳、阿寒湖、湖畔には温泉街があるわけですが、温泉街の東側の山、これが雄阿寒岳です。これが雄阿寒岳の地質図ですが、雄阿寒岳の特徴というのが、これは南側から雄阿寒岳をみた写真なのですが、これが雄阿寒岳の山頂で左側にこぶのように2つが出ている山があります。こういうふうに複数の火山帯が集まって雄阿寒岳ができているというわけです。

この2つ岳をはじめとするこちら側の部分が雄阿寒岳でも比較的古い山体です。雄阿寒岳を大きく4つのステージに分けることができるのですが、古い山体が成長した後、この部分が山

体崩壊をしております。崩壊をした堆積物はこの付近に岩石雪崩として分布しております。この地質図では、この腐食した部分がそれです。山体崩壊した崖がこれで、この暗い部分で示した部分が古い山体になります。ちょうどここに赤く書いてありますが、これが新しい活動の火口で、山体崩壊の後、少なくとも8つの火口が確認できます。8つの火口は溶岩を流出している。それと溶岩の流出は確認できなかったのですが、一番最後に形成されたい活動が一つここにあります。それで、その崩壊した崖に溶岩流が流れ下ったりして、2つ岳が形成されているわけです。この写真は南側から見た写真なのですが、これが2つ岳です。この奥にあるのがいわゆる雄阿寒岳の山頂部になりますが、この写真をみると、この2つ岳を覆って雄阿寒岳が活動しているのが分かります。それで最後の活動がこの部分、かなり膨大な量の溶岩流を出しているのが分かります。それでこれが活動史のまとめになりますが、古い山体があって山体崩壊ですけれども、その後2つ岳と新しい山体という形成史になっています。

実は雄阿寒岳というのは、佐藤さんという方が40年ほど前に研究報告をされていて、ここに雄阿寒岳起源の爆発的な噴出物の火山灰があると報告されています。その他に火山灰があるという報告をされているのですが、これは我々の調査です。我々の調査結果によると、山麓部では、雄阿寒岳起源の火山灰はない。これまで雄阿寒岳と言われていたのが、雌阿寒岳のナカマチネシリ火口を形成した1万2千年前の噴出物であるということが分かりました。いろいろ火山灰はあるのですが、全部雄阿寒以外の火山から来たもので、雄阿寒岳の噴出物はないということになります。これが雄阿寒岳の活動を考える上で大事なことです。こういう活動は溶岩の流出が中心で爆発的な火山灰を広い範囲にまき散らすような噴火はしていないということになります。それで雄阿寒岳の形成史に年代を入れることに我々は成功したのですが、これは摩周のFといわれる約7千年前の火山群、雌阿寒のBといわれる阿寒富士起源の火山群、これと雄阿寒岳の噴出物との双者関係を明らかにしたわけです。この山体崩壊をして、岩石雪崩の後がありますが、ここで摩周の火山との関係をおさえることができました。ちょっと分かりにくいですが、これが岩石雪崩、この堆積物が覆っている部分がこの地層になるわけですが、ここが動くわけです。それがこの部分です。結論からいうと、ここに摩周のFというのと、阿寒カルデラを造った時の火砕流があって、それらをこの岩石雪崩が覆っているという。つまり、岩石雪崩は7千年前より新しいということが分かりました。

次は最後の活動をおさえないということで、山頂付近の火口の中で穴を掘って調べてみると、ここは雄阿寒岳の噴出物ですが、この黒い部分が雌阿寒のBといわれる阿寒富士になります。ということで、この範囲の活動というのが7千年前から2千年前に起こったということが分かります。一応我々の調査では最後の活動は2千年より古い、マグマの活動は2千年より古いということになります。

最初にお話ししましたが、ここに北火口という別の火口があります。ここまで調査に行くことが今年度はできなかったのが分かりませんが、地形的にはこれより新しいことが考えられます。更に佐藤さんの文献によりますと弱い湯気がでていたという記録があるぐらいなので、ここはもっと新しい可能性があります。

それから7千年から2千年の間、5千年ぐらいの間ですが、そこに10回ぐらいの溶岩を噴出するような本格的な噴火があったと考えられます。活動は溶岩流流出の我々がいう静かな噴火という特徴がつけられ大規模な爆発的な噴火は確認できていません。ということで、雄阿寒岳はこの噴火実績から気象庁の定義する活火山と認定すべきと考えます。以上です。

○座長（岡田先生）

ありがとうございました。雌阿寒岳関係で他に提出・報告すべきものはありますか。

こういう会議は度々やりませんので、是非とも現地から一言いただけたらありがたいのですが。

○足寄町

昨年3月21日に噴火した後、釧路市と協力しながら噴火の対策に加わったわけです。地元の私たちは地元の山友会の方々と一緒に調査をしまして、いろんな機関の方たちと一緒に参加をさせていただきまして、泥流の調査をしております。先程も話がありましたけれども、そんなに大きな泥流でもなかったですし、次の日には途中で止まっているような状況でして、その後昨年10月ぐらいにオンネトーで200mmぐらいの雨が降った時があったのですが、時に

は泥流が若干流れ出してきました、麓の方に流れてきたというのを聞いていまして、今後泥流の対策が必要になってくるのだと思っております。地元の野中温泉の方でも、やはりそういう方での不安が大きいということで、お話しを聞いております。

○座長（岡田委員）

どうもありがとうございました。雌阿寒岳の昨年の噴火の後、いろいろな取り組みがされておりました、阿寒湖温泉の事業者の皆様との懇談会とか野中温泉と足寄町の住民の皆様との懇談会とか、ごく簡単にご報告いただければ良かったのですが、私が知っている限りでは、そういうものがございます。特に阿寒湖畔で開かれた住民の方との、これはホテルの経営者の方でしたけれども、ああいう噴火があった時にホテルの経営者は、来ている観光客にどういった情報をだせば良いのか、その必要な情報はどこからどのように得れば良いのか、こういう注文がありました。これはやはり重要な問題だと思います。現地は特に夏の間はたくさんの観光客が入りますので、情報インフラとしては携帯電話、災害という問題もあります。この問題はいろんな意味で解決する必要があるということで、いろんなところで取り組みがされているのではないかと思います。

砂防計画で設備された監視カメラ群ですが、気象台のカメラも含めて、今回大変活躍できたわけですが、ただし情報インフラが光ケーブルのように十分な設置されていないために、リアルタイムで使えなかったような、問題があるかと思えます。それから北海道の活動的な火山5火山の中でレーザー測量をした精密な地図が出来ていないのは、今は雌阿寒岳だけになっていますので、この際2km圏に集落があるところまで含めて、起こってきてからではなくて、取り組んでほしいというような意見もあるように聞いております。そういうことも含めて皆さんから意見を聞かせていただければありがたいと思っております。

他の火山に移らさせていただきます。他の4火山について気象台からお願いします。

○気象台

それでは札幌管区気象台の方から雌阿寒岳以外の常時観測火山4火山の説明をいたします。

まず十勝岳です。十勝岳はこのところ、やや活発という表現をしてきましたけれども、この1年ぐらいの活動の低下傾向というようなものを、長期的にも下がってきている様子などと、2月の火山噴火予知連絡会のタイミングをみながら、静穏な状態と評価を落としまして現在に至っております。十勝岳の活動につきましても、先程の資料の12ページから掲載しています長期的な活動観測結果のグラフについて、今画面の方にも出しています。真ん中より若干右側に赤い矢印が詰まっているところがございますが、88年から89年にかけてありました一連の噴火活動を示しています。最後の方、右側の方には2004年の冬場にごく小規模な噴火、若干普段出ています。噴煙に火山灰が混じる程度の噴火でしたが、それがあった時期を示しています。この二つの噴火に挟まれた時期のあたりを中心に見ていただきますと、三段目に火山性地震の回数を示しています。94・95・96年ぐらい、若干高まったというような様子が見えているかと思えます。その辺では噴火は発生しなかったのですけれども、それに遅れる形で噴煙が若干高まってくるようなとか、火口計の温度が高まるといったような様子が見えています。その中で結局は2004年のごく小規模な噴火があったのみで、特にここ1、2年の間は、1段目と2段目のグラフをみていただくと顕著ですが、火口の温度と火口からの噴煙の高さを示していますけれども、低下してくる様子が見えています。

地震については、ここ数年、非常に静かな形で推移しております。13ページには、本年度、札幌火山センターで現地へ赴きまして観測した際の622火口の噴煙の状況及び赤外線温度の分布をみた図を示していますが、上段には今年度の6月、下段は9月ということですが、上段の6月の状態では、赤丸で示したあたりなどの火口で、それなりに活発な噴気が上がっており、3ヶ月ぐらい後に行った段階では、かなり静かな状態になってお湯のたまりになっているような様子が見られる。こんな様子で山頂部の熱的な様子が下がってきている様子が見られていました。

その他残りの資料につきましては、火山性地震の震源分布とか地殻変動の観測結果などを示していますけれども、火山活動が高まるといった様子を示すデータはありません。

というわけで十勝岳につきましては、やや活発という評価をして参りましたが、1年ぐらい

の下がり具合をみて、今年の2月に静穏という評価を最終的に判断し、今日に至っています。

続きまして、樽前山です。こちらにつきましては本年度、特に活動に大きな動きといったものはありません。ここに示した図ですとか、お配りした資料では、18ページからが樽前山の資料となっています。その最初にててきます観測データを抜粋したものを、画面に示しています。見ていただきますと、一段目のグラフが山頂火口、樽前山の場合は山頂火口原に1909年の噴火の後形成されました溶岩ドームがあり、溶岩ドーム又はその周辺にいくつか噴気をあげている火口があるのですけれども、その温度を観測してきたデータを一番上のグラフで示しています。それを見ていただきますと、1999年ぐらいから、それまで200度程度だったものが、600度、場合によっては700度近いという非常に高温な温度になって、それが若干ですが下がってきている様子が見えますが、まだ500度程度という高温を保っているといった状態が続いています。それが私どもがA火口と呼んでおります火口の温度ですけれども、それ以外にもBという名前を付けております部分についても、若干遅れていますが2003年ぐらいに温度の急激な上昇が見られています。現在も400度ぐらいの温度で推移しています。温度が高い割には噴煙の高さ勢といったものはないのですけれども、地震もあって時折多発する様子がみられる。長期的に見て活動は、やや活発な状態として評価をしているところです。

資料には現地へ赴いた際の十勝岳同様に噴気地帯の拡大図、赤外線による温度観測の様子ですとか、電子機器的な観測を2種類やっておりますけれども特段変化はなかったといったような結果、地殻変動観測でも火山活動の活発化は見られないといった資料を付けています。99年以降ですが、山頂火口での高温状態継続により、やや活発という評価です。

続きまして有珠山です。有珠山につきましては、資料では27ページからになっています。こちらは長期的なグラフを図1として出ております。画面にも示しているところです。有珠山の場合、観測をねらっている場所が複数ありまして、長期的に山頂火口の温度ですとか、昭和新山の火口の温度といったものの観測を続けていますし、2000年の噴火以降、西山、NBという部分が残っている中でも活発ですけれども、そういったところを観測しデータを示しています。見ている時間軸はいつ噴火したかによって違いますが、いずれにしても低下傾向といった様子分かるわけです。お配りしました資料の2ページ以降は現地に行きましての観測の結果、それから火山性地震の震源分布図といったものを付けています。地殻変動の様子なども32ページ最後に示しています。

2000年の活動以降ですけれども、活動が低下する様子は、いくつかの観測データによって見えておりますが、活発化する様子は見えていないといったところで、有珠山の場合は、静穏な状態といった評価をしています。

最後は北海道駒ヶ岳です。こちらでも静穏な状態といった評価です。北海道駒ヶ岳の資料につきましては、お配りした資料で33ページ以降に付けています。33ページ以降に示した長期の活動経過図の抜粋を今画面の中で示していますが、北海道駒ヶ岳の場合、96年、それから2000年と小規模な水蒸気爆発を繰り返して、その後は噴火といったものはなく推移しているわけですけれども、2000年の噴火以降、一旦非常に温度が下がっていましたが山頂部の昭和4年火口につきましては、40度から50度ぐらいまでの若干温度上昇、これは若干遠隔で計っておりますので、実際はもう少し高いかもしれませんが、それに対応したといいますか、一旦見えなくなった噴煙も時折見える様子が見えていますけれども、温度上昇もそれほど高温になるわけでもなく、噴煙も50m程度といった弱い噴気活動といったところで、特段気にするようなこともなく現在のところ静穏な全体として静穏な状態としての評価をしております。資料としましては、今年度、現地へ赴きまして、実施いたしました山頂火口での温度観測ですとか、電子学的な観測結果などから特に大きな活動活発化を示すような変化はないといったことを示しています。

また、38ページ39ページの方には、山体周辺又は場合によっては中腹などで行っておりますGPSによる地殻変動活動データを示しています。2002年ぐらいから、右肩上がり、つまり北海道駒ヶ岳がふくれるような変化、場合によっては鈍化傾向、あるいは横ばいになっている様子が見えてきています。ただし、いくつかの地点では伸びが続いている様子が見えてきています。穏やかな中にも膨張傾向がみられるという中でも、かなり鈍化してきているといったところで、噴気活動もある程度活発ではないというところを総合して、静穏な状態といった評価をだしています。常時観測火山、残りの4火山については以上です。

○座長（岡田委員）

どうもありがとうございました。气象台からは、常時観測火山以外についても、この資料にあるとおり倶多楽火山などデータをいただいております。

次に地質研究所の方から他の4火山について簡単をお願いします。

○地質研究所

お手元の資料をご覧になって下さい。十勝岳が12ページ13ページ、樽前山が17ページ、有珠山が23ページ、駒ヶ岳が24ページです。

十勝岳の図で6240火口周辺の6点で観測しておりまして、その結果を下のグラフに示しています。昨年冬場に3点ほど季節変動とは逆の冬場に温度が上昇している点が見られ、何か理由があるということで、2月に発生した微動に対応しているのではないかと書いてあります。一つの考え方といたしましては、その前の年にも同様に冬場に温度が上昇しているパターンが見られることがありまして、この様な現象はかつて駒ヶ岳で温度を観測していた時にも現れています。もしかすると、噴気地帯の熱の放出過程が違う別のパターンがあるのではということ、必ずしも微動と対応しているかは疑問です。

次のページは温泉の成分です。いくつかグラフを出しておりますが、結論から言うと、温度とか成分にこれまでの傾向と大きな変化はないということです。

次に樽前山です。先程、气象台からお話がありましたが、A火口の上がちょっと崩落して穴がふさがってしまったということで、これまで火山活動に対して困難だったものが、採取可能になって化学的に樽前山を評価する時にやりやすくなりました。その状況の写真をお見せしております。

資料17ページは温泉沢と言われる山腹の風景とこれまで分析してきた結果を示してきております。一つ言えることは温泉沢の成分の変化というのが、2002年ぐらいまで相対的に減少、薄まってきているという傾向が見えるんですが、それ以降現在まではその動きが止まっている。たまたま噴気口群の温度変化と併せ示したのですが、そういうふうに見ることも可能かなという資料です。

次に駒ヶ岳の方を説明します。24ページと25ページですが、これを見ると特に大きな物的な異常はありません。25ページですが、駒ヶ岳の東部に牧場があるのですが、そこは96年の小噴火以降、厳しく観測を続けてきた結果、わずかですが温度が上昇と成分濃度の増加が見られてきました。しかし、2000年に入りまして、水温は頭打ちから最近では低下傾向、成分濃度もほぼ横ばいの結果が見られております。

有珠山については今年度から西山火口群のところで、熱水系の把握を目的とした調査を2年計画で配置をいたしました。今年度の後半から調査した結果を簡単ですが紹介させていただきます。

2000年の噴火以降、西山には、噴気活動とともに西山火口の北西側のところで地熱活動が広がっております。この周辺での撮影を行いますと全体的に活発な地熱が見られます。実際の調査項目については、地温の連続観測、水質水温調査などを行っています。その結果の一部を抽出しています。まず、観測点調査の範囲ですが、熱変動調査で、NB、NC火口周辺及び北西側の尾根、その地域を調査範囲としています。およそ50mおきぐらいに調査地点を設置しまして、108点で調査を行っています。NB火口内とか火口の内部については観測できていないので除いた形になりますが、尾根をみますとNB、NC側周辺よりも北西側の尾根地域の斜面に90度、100度くらい高温域が広がっています。NB火口周辺ですと5~60度ぐらいの地熱域が見られます。

さらに、先程の結果というのは昨年10月の結果ですけれども、今年1月にも同じ地点での調査を行いまして、その温度差を求めています。地熱兆候の見られない地点での季節的な地温の変動を見てみますと、だいたい10度くらい地温が低下しているという状況です。それを踏まえてこの図を見てみますと、北西側の尾根部分の南西側の斜面について、ほとんど温度は変化しておりません。だいたい90度から100度くらいの温度がある。この地域での活発な地熱活動が見られるということが分かります。

一方、北東斜面では、若干の地温低下が見られますし、NB、NC火口周辺では、10度近く、ほとんど季節変動と同じような温度低下が見られるというような状況で、地熱活動の中心は尾根部分に広がっているということが考えられます。同様に他の調査結果ですが、SPの結

果により、尾根の南西斜面のところで、やはり尾根の南西斜面のところで及び北東側の斜面のところで、プラスの変移状態が見られます。さらに二酸化炭素ですが、こちらも尾根の部分の二酸化炭素の放出が多く、この地域では活発な地熱活動が見られる。

最後に電気観測、抵抗調査を行っていきまして、NB、NC火口の北西側の尾根を横切る形で抵抗構造の調査を行いました。その結果がこちらになります。尾根の地表付近のところに、深いところにも若干低比抵抗域が見られ、頂上部付近に高比抵抗域が見られます。さらにここが尾根の頂上部になって、地熱が高いプラスのSP移調がでている南西斜面もこちらになります。この付近ですと数オーム程度の低比抵抗域が広がっている。さらに南西側の沢地になっているところがあるのですけれども、その沢地のところでは尾根に向かって続いていた低比抵抗域が深いところへと拡大しているという様子が捉えられております。この調査は、噴火直後の2000年から繰り返し行っているのですが、先程から言っております低比抵抗域がだんだん南西側の尾根の深いところに徐々に拡散している傾向が見られております。

現在このような結果が見られまして、来年度はその地温ですとか、この様な結果を繰り返し行うことによって、この地域における熱水系を発表していくという研究を行っているところで

す。

以上で終わります。

○座長（岡田委員）

ありがとうございました。4火山について他の機関で何かご報告はありますか。

ないようでしたら、他の火山について質問がございましたらどうぞ。

○質問者

静穏な状況とかやや活発な状況というのは、活動の気象評価ですけれども、気象台の方での月1回のホームページ上での発表ということになるのでしょうか。

○札幌管区気象台

火山センターでは各活火山の活動状況について、週1回の毎週の活動評価を行っています。これを月に1回活動評価をして月の解説資料として皆様にお知らせをしております。その中でもこういった表現で活動評価をして公表しております。

○座長（岡田委員）

この言葉、僕はひっかかることがあるのですが、例えば、樽前山はやや活発な状態ですというのを突然聞いたら皆さんどう思うかということ、やや活発になったと思いますね。ですからその言葉だけではなかなか評価しにくくて、その状態がいつから何年間そういう状態にあるかということと一緒に知らないと、その言葉は全く意味を持たない。そういう全体的なことが分かる表現がどうしても必要だということ、いつも注文を付けているのですが。

北海道の火山のレベル化というものが、いよいよ始まって来まして、そのレベル化に応じた言葉に対応してこの言葉を限定的に使う予定なのです。そこでいくと昨年の雌阿寒岳の噴火が起こったとき、二日後の夕方になって、活発な状態になった。そこで初めてレベルが変わっている。そういうような使い方を実際にはされている。噴火した時には3を出しておいて、二日たったらもう確認できているので、2、3でもどちらでもいいと思うのですが、なかなか使い方は難しいなというのをいつも危惧しております。

気象台の有珠山のデータで、昭和新山のそばに一つ地震がありますが、例の直下有感の地震でしょうか。非常にめずらしい、2000年の噴火以降初めてだと思います。

○札幌管区気象台

2001年以降、2000年の地震活動が静かになってから見てみますと、数ヶ月に1度、M1を超える、1.5には至らないぐらいの地震は起こっております。今回の、この中でも震源が浅めの場所で地震が発生したこともあって、体に感じやすかったこともあると思います。数ヶ月に1度ぐらいは散発的ですが起こっている程度の活動であったと思います。

○座長（岡田委員）

気象台の有珠山の27ページの地震のグラフですが、最近1年ぐらい地震の回数が突然多いのですが、これはこの時に観測機器が変わったとか読み取りの仕方が変わったとか何か基準が変わっている可能性がなくて自然のものと思ってよろしいですか。全体的に91年ぐらいから噴火に関わらずレベルが上がってきていますね。これが何かというのが大変気になるのですが。

○札幌管区気象台

有珠山の地震の回数につきましては、気象台は常時有珠A点といわれる山麓の基準点でカウントしております。今岡田先生がおっしゃったとおり近年少し増えてきているようには見えません。今朝も出てくるときに議論をしてきたのですが、一つには観測関係が非常に良くなってきて、地震を捕まえやすくなってきているのかなと、但し地震の数としてカウントする時には基準点の震幅の大きさとかを基準に観測しており、係数基準が94年で若干変わっていますが、それは大きい方に変わっているもので、従前よりは数的には減るはずですが、これだけの数があるということは、実際にそれだけの地震が起きているのだろうと解釈しております。

○座長（岡田委員）

私の方から二つ報告を簡単にさせていただきたいのですが。一つは地質研究所の方から羊蹄山の噴火年代に関するもの、2分ぐらいで簡単にコメントいただけますか。

○道立地質研究所

地質研究所の資料26ページから28ページまでが羊蹄山の資料となります。地質研究所では本年度から羊蹄山の山麓から山頂にかけての地域で、噴火履歴の調査とともに土壌の方を地質学的手法で調査しております。その結果、羊蹄山の北麓に富士見スコリア丘、北西麓に半月湖というところに、噴火の証拠を見いだしましたので、まずそこを見てきました。

資料の27ページ、富士見火口の調査結果ですが、合計6箇所結果を出しているのですが、各地点で腐食土中に複数の火山灰を見いだしています。一番多いところで富士見火口のA火口という一番大きな火口があるのですが、合計7枚の火山灰を見いだして、その火山灰のうちで一番上の部分、一番新しい火山灰から、今回放射性炭素年代測定で340年、非常に新しい年代なのですが、そういうものが得られました。

火口の北方の段丘面のところ、かなり茂みが近づきにくくなっているのですが、こちらの方では腐食土の中に火砕流堆積物が見られる。こちらの方は火砕流堆積物というよりは、かなり大量の炭化木が含まれていて、そこから1万1千5百年前後という年代が得られています。これらの結果から、富士見スコリア丘付近では1万1千5百年前後に、非常に大きな噴火が起こっていて、その後少なくとも一番新しい時期として300年前後それぐらいの間に7回前後の噴火が発生している可能性があるということが分かりました。

次に資料の28ページ、半月湖スコリア丘というところですが、こちらの方は富士見スコリア丘ほど十分に調査は進んでいませんが、1箇所、半月湖スコリア丘西方の湿地で掘削調査を行って、ここで最低3枚の火山灰が見られました。その中で一番新しい年代が、今回特定した結果、1060年プラスマイナス60年前後、これは9世紀から10世紀頃、やはりかなり新しい年代の噴火の可能性があるということが分かりました。ただし、半月湖に関しては未だ1箇所しか火山灰を見いだしておりませんので、今後も詳細な検討が必要であると考えております。以上です。

○座長（岡田先生）

どうもありがとうございました。あと北海道の火山ではございませんが、ニュージーランドの方でちょっとおもしろい現象が起こっておりますので、それについて丸谷先生から簡単にご報告を受けたいと思います。この山は、ニュージーランド国立公園のグワベフ火山というものです。北海道のなじみからいうと、いわゆる観光客向けスキー客向けのハザードマップを各ホテルに1970年代から備えていた。しかもまだコンピュータができていないマイクロプロセッサの時代に、泥流のワーニングシステムがリアルタイムに動いていて、それに基づいてテープメッセージがスキー場に流れるという取組をやっていたということで大変参考になります。

○丸谷委員

実は私ども3年前からニュージーランドの北島のちょうど真ん中にあります世界遺産、世界で4番目に指定された世界自然遺産で、グワベフ火山というのがあります。ここで一番大きな災害は石碑が建っており、1953年にニュージーランドの最大の自然災害と言われるのですが、151人亡くなりました。火口湖に湧水とか雨で溜まりまして、水位がどんどんあがって、ある程度いくと決壊する。決壊したのが熱泥流として下流に流れまして、約40km下流の鉄橋を引きずり込んで列車を巻き込んで151人亡くなったということです。

それから約50年後の2004年ぐらいから、水位が再び上がりはじめまして、簡単に言うところ深い岩石の部分ですが、1995年に小噴火がありまして、その時の火山灰が溜まっています。溜まったところに水位が上がってきまして、これは1月段階で水がこの辺で、ようするに岩石の部分を超えているのです。この火山灰が溜まったやわらかい部分を突き破って流れるということで、1953年と同じ形の災害が起こると予想しました。これはCGなのですが、約2560mの高さから一気に決壊して、こういう青い線のように流れて、鉄橋をくぐって鉄道を流して更に下流に行くような運動をするだろうとシミュレーションされています。

我々は3年前から泥流の観測を主にいろんなシステムを導入いたしまして、これは8千万円ですが、こういうところに付けております。これは川縁にカメラを付けたりしていました。先日の日曜日、3、4日前に、写真がきまして、データがちゃんと揃ってないのですが、これはニュージーランドのテレビから取った写真で、日曜日の向こうの時間で10時37分ですが、日本で言うと朝の6時37分、プレーターが決壊いたしました。決壊幅は40mぐらいです。決壊した結果、岩石の部分も流れ去った、それで水がそこから溢れて、湖か何かに見えますが、これは全てラハールが流れた跡です。実は皆さん、今インターネットで動画が見られます。ニュージーランドの連中もいっぱいカメラを付けたものだから、完全に人間の世界で観測できる、ここの連中は世界で初めて泥流を観測したと喜んでいますが、テレビ局はヘリを飛ばして完全にモニターしております。泥流がどういうふうに勢いを減退させていくかということが全部見えます。完全に人間にモニターされたものですから、避難警戒体制も完璧で今回は死者も一人のけが人もはでませんし、もちろん道路等もワーニングシステムで閉鎖されて安全でした。

ちなみにニュースで見ますと、ワーニングシステムは10ビリオンニュージーランドダラーですから、計算すると8億円ぐらいかけてワーニングシステムを作って、これぐらいのことをしておけば、予測できることもあると思います。モニタリングをきちんとしておくことが大事かという一つの例だと思います。

ここにU字型の道路があるのですが、上流からきたラハールが水深10mぐらいですかね、橋の上をオーバーフローしております。ここも普段はここが牧場で、この辺に普段は我々が設置したカメラですが、完全にシャットアウトしていたので人的な被害はなかったということです。これは流れている途中ですね。ここに道路がありまだ止まっていまいせんが上流で決壊すると同時に37km下流にあるワーニングが入って、自動的にゲートが閉まって全部交通を遮断するシステムになっています。日曜日だったので相当観光客もいたのですが完全に避難したということです。

何故人的被害がなかったといえますと、火口から10kmから30kmの間が軍隊の演習地なので、これも興味のある方はURLを教えますのでビデオで本当に生々しい様子が見えますので、是非とも一度ご覧になったらよろしいかと思えます。

○座長（岡田委員）

どうもありがとうございました。これで本日の議事を終了させていただきたいと思えます。

配付資料一覧

札幌管区气象台 火山監視・情報センター

「北海道の火山活動概況（2006年3月～2007年3月）」

北海道立地質研究所

「北海道防災会議地震火山対策部会 火山専門委員会資料」

北海道大学

「雄阿寒岳の噴火年代」

上記資料は北海道総務部危機対策局防災消防課で閲覧可能です。