

- ト。また、セオドライトのB～Gまでの観測値とモデルが合わない。モデルから期待される水平変動量と観測値を説明。
- ・モデル計算の期間はステージで分けてやらないと危険。比較的深部の動きと、浅い部分を分けて考えねば。浅い部分はAKTのデータを注意深く見る必要がある。
 - ・まず最初は広域的な変動があった、茂木モデル的な膨張では説明できない。その後の地震活動と共に開口性の動きを始めた。1.5日前から見なくてはならない。UVOの観測の変動レートは30日夜から鈍っている。深いところに力源を置いても西側にも変動は起こすが、4日までは浅いところで続いている。その後局在化した。開口割れ目的な動きは有感地震活動の起きた28日から起きて30日には止まっている。西側へのマグマの搾り出しが始まっていた。
 - ・現在、地殻変動のレートは下がっているが、勢いは保っている。
 - ・地理院のデータを見ても隆起をしていて30日から沈降、これは深いところで圧が減少し、浅いところで圧が増大したと見える。マグマだまりの収縮、ダイクの貫入が考えられる。最初は伊達観測点は南方へ動いた。デフレーションは0.02m³で横山さんの結果と同じ。
 - ・マグマ水蒸気爆発を引き起こすためには、マグマがどこまで来ているか。最先端部は200～300mまで来ていなくてはならない。3月31日に噴火して依頼浅いところまで上がってきていることは、これまで部会を通じても認識してきたこと。
 - ・浅い地震はない。大半は深い。その関係は。
 - ・開口性の割れ目がが周辺部への応力を変えて起こす。今は余震的な起き方と見てよい。大学の震源分布図では浅い地震はない。噴火しているという事実からマグマが上がってきていることは確か。上がってきているのに浅い地震がないのはなぜかはわからない。基盤的な深いところでも開口性の地震が起きれば周りにも起きる。
 - ・これまでの地殻変動観測によって得られたモデルどおり南下がりのダイクを上がってきた。
 - ・地理院の計算では山の下に茂木モデルの力源があり、さらにstrike:110° dip:45° の北上がりのダイクが入っている。これらはつながっていない。これらは地震の分布とあわせるように与えた。壮瞥観測点があわないだけ。
 - ・少なくとも山頂部を隆起させ、あるいは膨張させる源があった。それは断層、亀裂等を生じさせた。噴火後、AKT観測点他を見ても明らかに西西山火口列付近中心。任意性は金比羅山火口かそれをむすぶ点でマグマが供給されつづけている、大体はこう。ポイントでなく面的にとらえねば、西山の南方が動いている感じ。地震活動が始まった頃、建設省に航空レーザー測量をお願いした。31日の11～13時に測量を始めた。山頂部南半分の測量を残して噴火が始まった。この後、2回目が分かれば良く分かる。

＜統一見解案の検討＞

- ・マグネタイトの議論は、今回見送る。
- ・現在の噴火は、水蒸気爆発～弱いマグマ水蒸気爆発である。
- ・地震活動は低下したが、噴火前のレベルまでは落ちてはいない。
- ・地下水との関係が変化した場合には、北西山麓でやや大きな爆発が発生する可能性はある。必ず爆発があるというわけではない。このような活動に推移するとすれば、その前には、何らかの変化は期待できる。
- ・そのための観測強化を進めなければならない。
- ・引き続き火山活動の推移を厳重に監視する必要がある。
- ・これまで山頂部の噴火の可能性は否定できなかったが、地殻変動等のデータから見て、現状の観測データでは、山頂部の大規模噴火に移行することを示す現象は見られないと考える。もし移行するとしても地殻変動等に変化が現れると考えられる。

3. その他

- ・「地殻変動」で予測するために一番変動しているところをどのように観測していくのかである。そして、より多くの観測点をちゃんとモニターできるかが課題であり、観測強化を進める。

火山噴火予知連絡会第12回有珠山部会 議事録

日 時：平成12年4月13日（火）17時15分～18時10分

場 所：伊達市役所内火山噴火予知連絡会室（気象庁とTV会議）

出席者：部 会 長：岡田（弘）

委 員：須藤（靖）

臨 時 委 員：勝井、中田

オブザーバー：中川（北大）、鶴川（防災科研）、宇都（地調）、小牧、佐々木、黒石（地理院）、中野、紅葉（北海道開発局）、坂口（道警）、藤沢（建設省）

事 務 局：山本、内池、西出、山里、緒方、谷口、斉藤

1. 事務局からの連絡

今後の部会の運営について、次のとおりとする。

- ・17時～18時を目処、短時間に行う。
- ・マスコミと関係機関の要望もあるので、一日一度専門家による説明を行う。
- ・説明は、原則として学識経験者1人と事務局から1人が行う。

内池新事務局長あいさつ。

2. 最近の火山活動について

＜資料の検討＞

①地質

- ・ヘリからの観察。噴火火口は西山火口群では一番北側に集中し、その他が休止している。火口が広がり、20～30分の休止期をはさみ、数分間のジェット（高さ200～300m）。金比羅山の2つの噴火中の火口の形は、山側のものは大きくなり低いほうに広がる傾向、山麓側は砂防ダムのすぐ横に移った。山側は活発で、連続的に数十～200mのジェットで11日よりやや乾いた印象。山麓側の火口は水の多い噴火が続いている。また、2つの断層の断裂が目立つ。地割れ分布から押しの方向を調べて太線のセンスで押されていることがわかる。GPSの結果と調和的。
- ・噴火のパターン。西山西の噴火パターンが変化。真上から花火のよう。マグマヘッド上昇の証拠。
- ・小さいが活発である。
- ・噴火中の火口が減って、集中している。マグマの上昇を示す。
- ・午後は、少し弱かった。
- ・飛び散った石から白煙。結構、温度高い。
- ・エーベックスからの熱映像では199℃くらい。（以上地質グループ）

②地震

- ・地震積算は減ってきているというより一定レベル。M2クラス時折。微動の振幅は大きくなってきている。微動の1分間振幅は間欠的だが、やや崩れているようにも。ヘリのビデオ（時計合わせした）と噴煙、空振波形を対応付け。噴石を出すときパルス状の空振（8秒後）が出て、タイムラグあっている。空振の大きさは、10Pa以下で体感ギリギリくらいか。（気象庁）
- ・震源深さ分布とNS断面図を注意して見ると、12日くらいから浅いほうにおきている。火口の南側から火口の方角に見え出した。空振の波源、N・K火口方向。
- ・壮瞥町滝之上で21時30分～22時頃音が聞こえたようだ。（総合観測班）
- ・近くの地震計では、（微動は）連続微動にならないかもしれない。

③地殻変動

- ・GPSの広域に大きな変化はない。注視して見ると（長い目で）、4月3日以降ゆっくりとした縮みが見える（1cm/10day）。長和・花和の基線もよく見ると、ゆったりとした縮みにもみえる。
- ・写真測量解析結果。3月31日（噴火直前）、4月3日に撮影したものと以前に撮影したものを比べた。精度は1～2mで2m以上が有意。噴火直前と以前の比較では、金比羅山の周辺に隆起域があり、西山西麓は有意なものなし。4月3日と以前の比較では、隆起の中心が移って西山西麓が隆起。3月31日と4月3日の差を見ても、中心が西方に移ったことを示す。今後は、4月3日との比較をしていきたい。
- ・測距は変化なし、測角はデータなし。（以上地理院）
- ・地殻変動の観測結果は3日～4日で2～3m、始め隆起量が大きくその後少し鈍った。
- ・31日09時のヘリで見て、北屏風から小有珠にかけて亀裂があったが、西山は全然亀裂なかった。
- ・誤差もあるが、隆起部分が移ったことが有意。
- ・虻田発電所とA6との自動EDM開始（10分間隔、非テレメータ、HDD収録を回収）。一番データの集まっているところ（安定しているところ）、0.5mm縮んだようにみえる。今朝、ステップがあるようにも見える。気象補正も日変化等を含め見る必要があるが、何かの兆候を捕らえられればと思う。K1、K2もテレメータできてないが、首振りでも20分間隔で測定している。（総合観測班）
- ・航空レーダーの紹介。ホームページにも掲載されている。6日と12日の比較。金比羅の火口が大きくなっている。泥流の跡も見える。天候が悪くても昨日のようにデータがとれる。高度は12000m。立体視はできていない。（通信総研資料）

＜活動の評価＞

- ・火口が大きくなったことなど、今日の議論内容は、統一見解を裏付けている。
- ・地理院の写真解析で初めて面的に地殻変動を捕らえた。

火山噴火予知連絡会第13回有珠山部会 議事録

日 時：平成12年4月14日（金）17時20分～18時30分

場 所：伊達市役所内火山噴火予知連絡会室（気象庁とTV会議）

出席者：部 会 長：岡田（弘）

委 員：宇井、須藤（靖）

臨 時 委 員：中田

オブザーバー：中川（北大）、宇都（地調）、小牧、根本、小沢、黒石（地理院）、鶴川（防災科研）、
宮内、井上（道路公団）、坂口（道警）、藤沢（建設省）

事 務 局：山本、内池、西出、山里

最近の火山活動について

＜資料の検討＞

①地質

- ・火口が固定化されたので仮の火口名をつけた。本日はN-A火口も活動していた。N-B火口は昨日言っていたストロンボリもどきから活発化してブルカノもどきになって100mくらい上がっていた。噴石の落下跡が火口の周りかなり広範囲に見られ直径が1mくらい。金比羅火口はAもBも白色噴煙で、ときおりK-Bからストロンボリもどきの噴煙が上がった。午前の観測ではK-BよりK-Aが活発だった。
- ・道立地研が3月31日（後に4月3日と修正）噴火の火山灰の分析結果とボーリングの結果を対比し、火山灰に1000～200m深の岩石・鉱物が含まれており、爆発はそれ以深に起こって浅くなって噴火したと考えられる。新潟大の火山ガラスの分析から「洞爺」の火砕流組成と同じものがあつた。道立地研の結果と一致する。「有珠」の組成は見つからなかった。
- ・午後のヘリで見たところN-Bは昨日と違う。静かなときは白煙も無い。まず浅いところで噴石を飛ばす。ジェットの中で噴石が爆発し黒い噴煙が上がる。地上ではじけて横に飛ぶ様子も見られる。K-Bは土砂噴で爆発は見られない。K-Aからの噴石は爆発せず火口丘ころがっている。濡れている。N-Bも乾いている。
- ・N-Bだけは9日と変わっている。（以上地質グループ）
- ・温度を赤外線でも測った。N-Bは45℃、N-Aは31℃、K-A、K-Bは水蒸気も多く22℃であつた。詳しいことは地調と一緒に解析する。（防災科研）
- ・比較のために昭和新山の北側は45℃だった。（地質グループ）
- ・昭和新山との噴火形態の比較について。今回の噴火の形態は6日に変わり昨日も変わった。コックスティールからノズル型、炸裂型というのは昭和新山のときにも見られた。マグマ水蒸気爆発から火山灰噴煙、地鳴り、ブルカノ式が見られるようになると、昭和新山型になったことになる。（震研）
- ・噴煙の状況の資料について。サイロ展望台からの遠望観測に噴石などの情報を加えたもの。現在も観測継続中。解釈は今後の課題。（地質グループ）
- ・洞爺トンネルの長万部側から約300mのところにコンクリートの崩落。最大1mの幅。周辺にクラックあり。このトンネルが西山に一番近く、今回この部分の崩落が一番大きい。コールドジョイントではない。クラックはどちらの車線に多いという傾向は無い。コンクリートが落ちたのは海側。（道路公団）
- ・地表にはトンネルを横切る亀裂は見られないが、今日の自衛隊の撮影ではトンネルを横切る亀裂が見られる。

②地震

- ・地震回数横ばい。M2クラスは今日は無い。微動は大きい。バンデッドトレマーは時々休む。繰り返しの時間が1時間から40分くらいに短くなっている。空振は破裂に対応している。
- ・微動のランニングスペクトルは、振幅が大きくなったとき10Hzまでの広帯域に見られる。小さいときは2 Hz帯が中心。4 Hz帯が抜けている。表面現象との対応が見られるかどうか検討中。（気象庁）
- ・気象庁の噴煙高度で、風速データも合わせて載せてもらえないかとの要望あり。検討する。

③地殻変動

- ・変化はほとんど無い。セオドライトは4番の点で水平角、仰角の変化が大きい。増設点もあるがまだ観測が始まったところなので省略。光波測量は洞爺温泉壮瞥間は誤差の範囲内の変化。（地理院）
- ・セオドライトは今までと変わらない。P・Q点は隆起が続いている。
- ・P点の写真が撮れた。目標としている焼却炉の煙突が傾いていたので気をつける必要がある。（総合観測班）
- ・光波連続観測で地震活動に伴ってステップが見られれば良いと思っている。昨日より南からセオドライト観測を始めている。（地調）

＜活動の評価＞

- ・N-Bの変化について。
- ・マグマヘッドが上がらなくとも火口が広がれば噴石は横に広がるが、表面で爆発しているのだからとにかく変化している。噴石から蒸気が出るようになっていく。虻田に近い火口であることにも注意が必要。
- ・変化の兆しが見られる。火口が乾き始めている。
- ・活動が弱まっているときに蒸気が無いのにも要注意。噴石が破裂している。
- ・西山は金比羅よりも高いし地下水の量も少ない。乾くのは西山が先。
- ・水蒸気爆発をしているのが1000m深の可能性ある。水蒸気爆発かマグマ水蒸気爆発かは結論に至っていない。その後の火山灰の分析がなされていない。目視の変化で判断している。道立地研の火山灰分析は4月4～5日の噴火に訂正する。
- ・変化の兆しという表現は、新しいステージに移ったのか予知連見解の範囲内なのかは防災上重要な意味をもつ。
- ・急な変化が起こっているわけではない。火山灰は高く上がっていない。昭和新山型ならもっと上がる。
- ・噴煙が変わっているので注意が必要。
- ・間欠微動のパターンが崩れるのを見る。
- ・未だ見極めはつかない

＜観測体制＞

- ・記者レクで観測体制の質問をされる可能性がある。
- ・現段階ではできない。把握次第発表するというにしたい。

火山噴火予知連絡会第14回有珠山部会 議事録

日 時：平成12年4月15日（土）17時33分～18時55分

場 所：伊達市役所内火山噴火予知連絡会室（気象庁とTV会議）

出席者：部 会 長：岡田（弘）

委 員：宇井、須藤（靖）

オブザーバー：林（北大）、風早（地調）、根本、小沢、黒石（地理院）、鶴川（防災科研）、坂口（道警）、藤沢（建設省）

事 務 局：内池、西出、山里

最近の火山活動について

＜資料の検討＞

①地質

- ・K-A、K-B、N-A、N-B、N-Cの火口で活動。K-Bは連続的、湯溜まりから温泉側にオーバーフロー。K-Aは間欠的。N-Bは噴火間隔があくようになった。自衛隊の写真をもとに正確な火口分布を作成予定。N-Bの直径は80mくらい。

②地震

- ・噴煙高度に要望のあった風速データを付けた。大きな変化はない。
- ・地震少ない。M2クラスが2回。微動は昨日から今日にかけ最大となった。バンド微動の周期性が乱れてくるようになった。空振の間隔も大きくなった。ある程度大きな噴火があると微動が大きくなる。微動の間隔と規模には特に関係は見られない。
- ・北大のデータも含め震源決定をしている。大学よりやや浅いが速度構造に違いによる。（以上気象庁）
- ・震源分布にはほとんど変化はない。11日頃から南に集中し、12、13日に北で発生。微動の移動スペクトルは昨日と同じ。振幅が大きいときにホワイトノイズ的になる。（総合観測班）

③地殻変動

- ・GPS、変化傾向変わらず。長い目で見ると次第に緩やかになってきている。（地理院）
- ・測角、山頂部は頭打ち、洞爺湖温泉は上昇しているがまだわからない。壮瞥温泉と伊達トンネル傾斜計で、西山が隆起する変化が見られる。全体として変化のレートが落ちている。
- ・空中レーザー測量で、解析が間に合わなかった部分の紹介。3月31日～4月3日で、西山火口群で25mの隆起、1日あたり約8mにもなる。横山・清野の式でどこまで隆起するか推定できるかも知れない。K-Bの隣にマール状の火口地形が隠れていたことがわかった。隆起域は長径2kmくらい。（北大）

＜活動評価＞

- ・地殻変動は鈍化傾向が見えてきた。隆起は40～50mくらいか。
- ・爆発回数が減り、噴火間隔が延びてきた。
- ・本日はカリフラワー状噴煙はなかった。水が多いか。
- ・気象庁として噴煙の何を監視すべきか。
- ・カリフラワー状噴煙が現在の白煙程度まで上昇しないか、横に広がる噴煙はないか、といったところか。
- ・初期の噴煙と最近のカリフラワー噴煙の違いは何か。
- ・形状は同じ。サイズが違う。
- ・水があるので初期よりも低温なため、白色に見える。熱映像でも新火口で100℃を超えるものはない。昭和新山の方が高い。
- ・火山監視時の伝達体制について

火山噴火予知連絡会第15回有珠山部会 議事録

日 時：平成12年4月16日（日）17時22分～18時55分

場 所：伊達市役所内火山噴火予知連絡会室（気象庁とTV会議）

出席者：部 会 長：岡田（弘）

委 員：宇井、須藤（靖）、岩瀬

オブザーバー：鈴木（道都大学）、三隅（科技厅）、風早（地調）、根本、小牧、小沢、黒石（地理院）、中村（海保）、三浦（電力中央研）、陶野（環境研）、稲葉（国際航業）、紅葉、中野（北海道開発局）、小村（道警）、宮内、井上（道路公団）、関（内閣官房）、城尾（運輸省）、藤沢（建設省）、向田（消防庁）

事 務 局：内池、山里

最近の火山活動について

＜資料の検討＞

①地質

- ・午前と午後のヘリ観測ではコックステールからカリフラワー状になる噴火がみられた。自衛隊の写真から正確な火口分布図

を作成して正式に命名した。消えてしまった火口は描いていない。形状が大きく変わった火口については新しい名前を付けている。最近活動的なN-BはN12、N-CはN26。金比羅は最近白煙が大量でリムが見えないので4月5日の写真から起こした。前回から残っていたのはK3のみ。K-AはK19、K-BはK18。(地質グループ)

- ・洞爺湖畔で火山灰調査を行った。(環境研)
- ・資料と同じものをホームページに乗せている。31日の噴火の後一週間収集したもので、支笏湖方面に偏って分布している。噴火の時の映像があると調査の助けになる。(道都大)
- ・有珠には断層系の文献が残されている。昭和新山形成時のドーム直線の亀裂と今回の亀裂を比較した。昭和新山では隆起の際に放射状の亀裂が生じ、隆起が大きくなるに従って短い亀裂が長い亀裂になるが、その増加量は減っていく。長い亀裂になるのはある場所に応力が集中していくためと考えられ、理屈に合う。今回の場合ははっきりしないが東方向に亀裂が走っているように見え、似ている。有珠によく見られるようにドームが伸張すると横ずれ断層がみられるようになる。爆発的な噴火やドームが現れる時期を亀裂から推定できる可能性。ドームが浅くなったときのパターンができれば爆発は近いといえる。爆発の深さについては他のパラメータもあるので注意が必要。亀裂の走っていない方向は昭和新山の時も今回も見られるが、テクトニックな方向に調和していると思う。(電力中央研)
- ・壮瞥川中流域が隆起し水がたまっている。(建設省)
- ・水位の変化を図化してもらいたい。元々は水道管の破裂と思う。そういうところはいっぱいある。湖側に流れることはない。
- ・水道でなく地下水ではないか。

②地震

- ・噴火の経緯についてまとめた。
- ・ヘリの搭乗者リストも作ってもらえると、その日の出来事は誰に訊けばよいかわかるので助かる。
- ・昨日から噴火の間隔が開くようになった。地震回数は減っている。バンディッドトレマーの周期が乱れている。
- ・10時14分に衝撃波がでるのが見えた。(地調)

③地殻変動

- ・GPS変化なし。測角、オブジェは湖に押し出されるセンス。飛行制限が緩和されたので航空測量が可能となった。数日以内に実施の予定。(地理院)
- ・有珠山北麓のセオドライト観測は、水力発電所からターゲットをねらっている。洞爺湖側にせり出す。(地調)
- ・本日撮った写真を被災して帰れない地域があることを知らしめるために記者レクで提供する。(北大)

＜活動の評価＞

- ・微動の時間値の振幅は大きいですが、分値だと小さくなっている。本日昼から微動は静かになり気味。
- ・微動パターンの変化がある。昨日から噴火の時間間隔が開くようになった。
- ・本日もコックステールの後火口に近い部分にカリフラワー状の噴火が見えた。
- ・上で白煙の上がるコックステール噴火である。
- ・まとめると、全体的に昨日から変化はない。微動に変動はあるが様子を見る。N-Bではコックステールからカリフラワーになる噴火が続く。

火山噴火予知連絡会第16回有珠山部会 議事録

日 時：平成12年4月17日(月)17時25分～18時30分

場 所：伊達市役所内火山噴火予知連絡会室(気象庁とTV会議)

出席者：部 会 長：岡田(弘)

委 員：平林、石原

オブザーバー：中川(北大)、風早(地調)、佐々木、相田、中野(地理院)、稲葉(国際航業)、
現地災害対策本部関連省庁等機関関係者

事 務 局：内池、山里、上垣内、内藤

最近の火山活動について

＜資料の検討＞

①地質

- ・西山西麓の活動は、ここ数日と同じ。(火口の図の説明) N-B(N31)は従来よりドライな印象、N-C(N29)は昨日より大きく水蒸気。N-A(N33)は火口拡大、灰混じりの噴煙・降灰。K-Bはしめった噴火、K-Aは数日前よりドライな印象。中に小さい火口があり図の上の方の火口は湿っているが下の方は、少しカリフラワー状(100mくらい、火口のなかに広がるくらい)の噴煙を出すはまだ水蒸気が多く、コックステールジェットはない。金比羅山も乾いてきた兆候があり、注意してみたい。N-Bのカリフラワーは横にも(斜めに)でる。N-Aは小さいが上にでる。(地質グループ)

②地震

- ・ヘリ搭乗リスト作成した。道と確認中。
- ・微動振幅は、昨日少し振幅小さくなったがまた大きくなってきた。一分間平均の積算グラフを作ってみた

- ・火山ネットでの震源。虻田の少し北の浅めの3～4個が昨日来の震源。(以上気象庁)
- ・空振が午後の方が大きめに出現
- ・03時頃の微動波形の周波数帯別波形、1～4 Hz卓越。空振は下から二番目の帯域で明瞭で、火口から観測点の距離約2.5kmで到達時間約2秒。(以上総合観測班)

③地殻変動

- ・GPS、広域の変動は、3日以降のほぼ変化のない状況が継続。測距・測角のデータは、一日の平均値プロットに変更した。
- ④の変動が引き続きつづいている。洞爺湖側の測線系(G→B)では、西に行くほど距離が短くなるセンス。(地理院)
- ・泉地区の変動、ここ数日、上下方向は鈍化、水平方向は少し変化量が増している。(総合観測班)
- ・虻田系EDM測線の変動は継続している。セオドライトによる測量では、N火口群に近い1、2のポイントの変化が大きい(地調)
- ・P-8の壮瞥温泉傾斜計のデータ。14日以降理由はわからないが西側沈降。(総合観測班)
- ・全体として、方向的には、(全方位に)西山山麓火口群から押されているセンスとみていい。中心ははっきり言えないが、火口群より少し南かも。まだわからない(上空から見るとズタズタになっていて)。(総合観測班)
- ・全体的には大きな変化はなくいままでの延長上。

《活動の評価》

- ・N-A火口は乾いていてすぐ横には水がある。少しもくもくとした火山灰を含む。噴火のパターンは少しずつ変わってきている(いままでの延長上ではあるが)。
- ・西西山の変形が見たいが、地形が谷間になっていてよくわからない。
- ・空中レーダーやりたい。
- ・準備はしている。(地理院)
- ・第二波(次のステージ)がくるまでに手をうちたい。
- ・ドームの成長時には水上のCtypeのような地震がでるが、地震波形は少し低周波(地震)が連発したりしているか。
- ・ない。

火山噴火予知連絡会第17回有珠山部会 議事録

日 時：平成12年4月18日(火) 17時10分～18時50分

場 所：伊達市役所内火山噴火予知連絡会室(気象庁とTV会議)

出席者：部 会 長：岡田(弘)

臨 時 委 員：笠原

オブザーバー：中川、倉持、本間、相沢(北大)、根本、黒石、松村(地理院)、中村(海保)、宮島、中村(北海道開発局)、
児島(道路公団)、小林(道警)、一才井(森林開発局)、城尾(運輸省)

事 務 局：内池、上垣内、内藤

1. 最近の火山活動について

《資料の検討》

①地質

- ・N-Aは今日、噴気は停止していた。N-Cは弱い水蒸気の噴煙になっていた。変わってN-B火口との間に新たなN-D火口が形成されており午後には土砂噴と低いコックステールの噴煙を上げて成長中である。
- ・コンピラから出たと思われる噴石を採取した。採取地点を図に示している。最大のものは4番の地点でコンピラ火口からとすれば約2.5km地点まで飛来していた。噴石はドロの固まりのようなものであり、フンドロと言ったほうがよいかもしれない。これらの噴泥の下は火山灰で、上に灰がのっていないので、わりと新しいものと考えられる。2日前に火山灰を採取した同じグループは発見していないので、最近コンピラや西山でコックステールジェットで噴出しているのはドロフンの可能性がある。ドロなのに堅いのは、火口は温泉と火山灰でタンボのような状態であり、熱で粘土鉱的になったものが着地後に外側が冷却した為、表面がパン皮状になっているため。(以上地質グループ)

②地震

- ・地震では特段変化傾向は見られない。
- ・今回新たに微動振幅の一分間平均の長期にわたる時間経過図と部会長より要請のあった波形の連続記録が直感的に分かるような図を追加した。
- ・本日に入ってから微動の発生状況があと一日このような状況が続けば、様式が変化したといえるが、まだ何ともいえない。ただ、少しずつ変わってきているというようにも見える。(以上気象庁)
- ・今日一日噴火活動はやや穏やかだったと言ってよいか？
- ・静かな状態とか穏やかであるとかと言う表現は、観察中だけのことなので誤解されるので使用はさけた方がよい。

③地殻変動

- ・前回同様にとくに大きな変化はない。測角ターゲットの図を新しくした。洞爺湖方面にせり出す傾向が続いている。

- ・今日、午前中に空中写真撮影を行った。前回は4月3日。東京で現像後明日みなさんに見せる。(以上地理院)

＜活動評価＞

- ・噴石については3月31日の噴火で飛んだ範囲はわかっておりC1地域になっている。今回規制地域が緩和されて調査されたと思う。
- ・屋根や畑に噴石が落ちた痕があることはすでに報告している。
- ・今回の噴石がK火口からだとすると、虻田方面に飛んだとすると海に達する。
- ・K火口は放出角度が決まっており、北から北西に飛ぶ。西山では真上に上がっており、3月31日の範囲を超えることはない。
- ・N-Aのような側面の火口が虻田側に向いて噴石を噴出すれば達するだろう。
- ・噴火の間隔が開いたか。
- ・K火口では噴火の様式が変わった。K-Bは常に土砂分があったのが、水が少なくなり、普段は湯気だけとなった。
- ・間隔が開いている理由が、熱が来ていないというなら安心、水が減ったのなら心配材料だが、どちらか。
- ・マグマが顔を出してガスが抜けなにかぎり熱が弱くはない。熱が来ていないとはどういうことが考えられるのか。
- ・熱源からのガスが上がっていないとかが考えられる。
- ・ガスが減るということはふたがされているということで、かえって危険。バンデイトレマーがあるということは水があって、間欠泉のように噴火していたことを示していた。水が減ってこの状態が既に崩れているのかもしれない。
- ・噴石がとびとびの分布をしていることと、噴泥が2.5kmも飛んでソフトランディングしているのが疑問。また、噴石の調査はこれより内側でも行っているのか。
- ・調査は3、4の地点まで。とびとびなのは普通。ソフトランディングするのは偶然だろう。
- ・噴石には注意を払わなくてはならない。十勝では冬の間に北にしか噴石が飛ばず西では避難小屋より遠くに飛ばないとされていたが、春に調査してみると避難小屋を越えた噴石がたくさん見つかった。
- ・3月31日ももっと広がっている可能性もある。上空からの観測では50m以下の噴石は見付けられない。
- ・記者レクでは、噴石は、見つかった以上は公表すべき。どう考えるかは検討中とする。
- ・第二ステージの前にはなにが見えるか？
- ・マグマが地表に近づくにつれて地殻変動のレートがおちるのはある意味で当然。日に最大50cm動いているので、決して停滞ではない。
- ・第二ステージの前にはなにが見えるかは、自然が相手だからわからない。傾斜計はいいかも。地表付近に上がってきたマグマがそのまま上を突き破って出るか少し横をねらってでるか二通りのパターンがある。
- ・今進めているGPSのテレメータ化ができれば三次元的にみれて、変化がわかるかもしれない。いまは視線方向の変化がみられないので単純にレートがにぶっているとはいえない。
- ・地震活動は低い。地殻変動はレートを落としてつづ依然活発。微動はやや現れ方に変化が見られるようであるが、もう一日くらい様子を見る必要がある。微動と噴火の様式の対応については検討中。その後に噴石の話。以上を中心に記者レクを行う。

2. その他

＜部会の運営について＞

- ・部会の回数を減らし、記者レクも2日に1回としたいという意向が多いようですが。
- ・それでいいのでは。
- ・住民、報道に安心してはいけないといっているが、減らすのはいかがが。
- ・その時は気象庁でレク対応すればいいのでは。データが変わらないので、集まっても話す内容があまりない。

火山噴火予知連絡会第18回有珠山部会 議事録

日 時：平成12年4月19日（水）17時15分～18時30分

場 所：伊達市役所内火山噴火予知連絡会室（気象庁とTV会議）

出席者：部 会 長：岡田(弘)

委 員：鍵山、平林、石原

臨 時 委 員：笠原

オブザーバー：中川、蘇我（北大）、広瀬、八幡、大津（道立地研）、風早（地調）、永井、松村、根本（地理院）、
中村（海保）、宮島、中村（北海道開発局）、小林（道警）、品川、武士（建設省）、城尾（運輸省）、
森分（農水省）、高谷（林野庁）

事 務 局：内池、上垣内

最近の火山活動について

＜資料の検討＞

①地質

- ・道立地研「2000年有珠山火山噴火観測速報」の紹介

- ・N-A活動なし、N-Bは依然活動的、N-C弱い。南側のSには弱い噴気。K-A、K-Bが活動、K-Bはまだかなり水があるが乾いてきて、熱泥流の発生はない。K11からの熱水は少ない。
- ・地質グループでサイロ展望台からスケッチをしている。
- ・3月31日軽石は、東宮さんの調査で1977年とは微妙に異なるマグマが出たことが証明された。研究者の中ではいろいろな意見がある。3月31日以降のサンプルを採りたい。(以上地質グループ)

②地震

- ・微動経過、ベースの微動が大きくなった。
- ・震源分布。北側で浅い地震。(以上気象庁)
- ・11日頃から震源の南北分布が変化、浅くなっている。(総合観測班)

③地殻変動

- ・昨日の写真はつくばで解析中。
- ・GPS、変化なし。(以上地理院)
- ・セオドライト観測結果。(総合観測班)

④地下水・化学

- ・COSPEC観測では、 SO_2 は4月3日以降観測されていなかった。昨日の観測でもせいぜい1～2t/日程度である。本日は5t/日。水の関与が減ったか。1977年では、120t/日であった。桜島では1000～2000t/日。
- ・3月28日から水位上昇が見られ、31日の噴火時にピークを迎え、その後一定となった。

＜活動評価＞

- ・西山火口では、南～南西に移動した傾向がある。傾斜変動の中心と見られる3日に出来た北落ち断層、4日の南落ち断層の間の地溝。そこに火口群が形成されたとみていい。
- ・地割れは鉄道付近までであることが確認されている。
- ・K火口群の活動もこのところ空振は大きく、注目すべきである。
- ・噴火微動の観測点間の振幅比で両火口を区別できないか。

火山噴火予知連絡会第19回有珠山部会 議事録

日 時：平成12年4月21日（金）17時10分～17時50分

場 所：伊達市役所内火山噴火予知連絡会室（気象庁とTV会議）

出席者：部 会 長：岡田(弘)

委 員：鍵山、石原、岡山

臨 時 委 員：笠原

オブザーバー：和田（道教大）、永井、松村、鷲谷（地理院）、宮島（北海道開発局）、宮内（道路公団）、

高橋、伊藤（農水省）、柳川（消防庁）

事 務 局：内池、横田、上垣内

最近の火山活動について

＜資料の検討＞

①地質

- ・3月31日の軽石の全岩化学組成の再検討について。今回の軽石は、1977年に比べ、 SiO_2 に乏しく、違うマグマ組成となっており新しいものである。他の磁鉄鉱と全く違う。(地質グループ)

②地震

- ・最近の状況に変化は特にない。様々な速度構造を用いた震源の分布。速度構造はそれぞれ違っており、最近の傾向は比較的浅いところに決まる傾向が見て取れる。O-Cの観測点高度との関係。Pは相関がないが、Sは0～50mあたりでは、正の方向に傾いていると考えられる。
- ・震源分布と空振の推移。避難住民が空振について不安をいっているのので、参考までに資料を添付したので気象庁で説明してほしい。空気振動の波形グラフで示しているように、震幅の波形は十勝岳と似ている。パルス幅は、火道あるいはマグマの径に比例する。今回の観測では数m位だろう。今後パルスの振幅などの変化で推移の予測ができるのではないかと（総合観測班）

③地殻変動

- ・GPS連続観測。変化なし。
- ・鉛直角観測では最近移動量が緩やかになっている
- ・測距観測点の移動量のグラフについて、最近、新たな観測点が追加されている。
- ・昨日の記者レクで、西山の火口群の北で、4月3日以降の15日間の隆起の高さの変化を速報的に求めた結果が42.2mと報告したが、その後の点検で、ミスがあることが判明し、23.2mと訂正。その後は、西南西から南西方向へ隆起量が大きくでている。(以上地理院)

- ・多少レートは落ちているが、西西山の火口では依然隆起が認められる。
- ・南西山麓泉地区のP-Qの地盤隆起量について、19日地下水の湧水路の観測を開始。(以上総合観測班)

＜活動評価と議論＞

- ・高速道沿いの観測点では3 cm/日程度の変動。
- ・地殻変動は浅く局在化してきた。隆起地点等は今後慎重に見極めたい。
- ・今後も面的にカバーしていく必要あり。

火山噴火予知連絡会第20回有珠山部会 議事録

日 時：平成12年4月23日（日）17時00分～18時40分

場 所：伊達市役所内火山噴火予知連絡会室（気象庁とTV会議）

出席者：部 会 長：岡田(弘)

委 員：鍵山、石原

オブザーバー：新井田（北大）、和田（道教大）、山元（地調）、松村（地理院）

事 務 局：内池、上垣内

最近の火山活動について

＜資料の検討＞

①地質

- ・有珠火山構造図の説明。蓄積したデータをこの機会にまとめたので、今回の活動の予測に役立つかもしれないと思い、提供した。(地質グループ)

②地震

- ・地震、遠望データ資料の説明。(気象庁)
- ・地震データ資料の説明。(総合観測班)

③地殻変動

- ・地殻変動資料の説明。広域のGPS変動を見ると、基線長変化に11日頃から折れ曲がりがあるように見えるが（虻田一長和、花和一長和等）、もう少し様子を見ていく。(地理院)

＜活動評価＞

- ・地震活動も低調、微動の発生状況も17日以降と同じ傾向が続く。噴煙活動も同じ。地殻変動もレートは落としながら昨日までと同様高い活動レベルは維持している。以上、火山活動全般は昨日と同じ活動レベル。

＜議論＞

- ・地殻変動観測によって隆起中心の移動の可能性がある。地質グループの資料でも、過去にそのような事例が報告されている。傾斜計でも観測しているので推移を見ていく。総合観測班では、3点の傾斜計がある。ひとつは高速道路虻田トンネルの出口付近。変動レートが一番高く、リセット（振切れクリアのため）する必要が出てくるかもしれないが、ここはカテゴリーⅠ。装甲車等の特殊車両で入らねばならない可能性があり、そうなるならば気象庁に協力の調整をお願いすることになる。
- ・地質グループの資料で、大有珠等の潜在ドームの移動について指摘があり、それも短期間ということだったが、それは地質調査でわかったのか。
- ・地形が構造的に重なり連なっている。資料が取れている範囲で判断して推定した。OCD-1、-2とかNCD-1、-2とかの潜在ドームの移動はそれぞれ一度の活動で行われたと考えている。
- ・常識的には短い時間でできたと考えてよい。OCD-1、-2、OU→爆発的噴火に至った。
- ・活動についてみなさんのこれまでの評価を伺いたい。活動にステージ1、ステージ2という分け方ができるとしたら、私はそろそろステージ1の終わりと感じているが、みなさん、これから何を見ていって活動の推移を把握していくと考えるか。
- ・前回の見解では、「・・・のような活動に推移するとすれば、噴煙等、地殻変動等の総合的監視解析により・・・」とやってきた。我々はこれに対してどう答えを出しているのか自問自答すべきである。火山ガスの変化で推移を把握できるとガス観測も試みた。また、噴煙温度が高くなるかどうかということでも分かるのであれば、それを測っていかねばならないということで、2回ほど噴煙温度の測定を行った。大きな噴火活動の前に噴煙温度が高くなり水が少なくなってくるというのなら、データを積み重ねて我々は具体的な数値を出していかなければならない。「カリフラワー状」という言葉で報道が活動を伝えているのなら、それを示す結果を出さねばならない。ドームがどの辺に出るのかは、ある程度解答が出てきた。しかし、大きな噴火活動があるのならそれを求めようとする努力をするべき。
- ・気象庁に2つお願いがある。火山灰でガスを解析しようとしている。それには濡れていない火山灰をいつでも取得できる体制の配慮をすることを考えてほしい。また、空振計のパルスの回数とか活動を評価できるデータを出していただければ活動の推移を把握できる。
- ・監視カメラの西西山のビデオ映像で活動度の数値として残せないか。微動、コラム、空振等を比較したデータで推移を捉えられないか。
- ・気象庁としても、明日、宇井委員とともに映像での噴煙活動の見方を勉強していく予定。

- ・地震活動を見ると少し深い地震があったり、また隆起中心から少し離れたところから出てくるということもありうる。水準測量をできれば早めに行うべきである。
- ・活動把握の面で、噴火微動振幅と空振パルスの振幅の比をとって活動レベルを見ていくとして、それは、単に現在活動中の噴火活動の力源の深さをモニターしていることになるのか、将来あるかもしれない爆発的噴火の前兆をとらえることにも使えるのか。
- ・コックステールジェット等突発的な空振現象を見る上で有効だと考える。とにかく定量化できるものはしていなくてはならない。とりえず回数カウントを現実化したあと、振幅、そして振幅比を監視できればよい。

火山噴火予知連絡会第21回有珠山部会 議事録

日 時：平成12年4月25日（火）17時00分～18時20分

場 所：伊達市役所内火山噴火予知連絡会室（気象庁とTV会議）

出席者：部 会 長：岡田（弘）

委 員：宇井、清水

オブザーバー：八幡、垣原（道立地研）、山元、中野（地調）、吉村、松村、大瀧（地理院）、土屋、土田（海保）、
中村、脇坂（北海道開発局）、井上（道路公団）、沢口、磯山（文部省）、片岡（建設省）、柳川（消防庁）

事 務 局：内池、西出、山里、高木、中山、碓井

最近の火山活動について

＜資料の検討＞

①地質・地形

- ・噴火経緯、ヘリ搭乗者リストを添付することにした。遠望観測資料、表面活動等のパラメータ化をはかり、今後の資料にしていきたい。（気象庁）
- ・監視ヘリ観測資料の説明。引き続き火山活動は活発で、金比羅山K-A火口は他より活発、コックステールジェット、噴石伴う。西山N12、N29は、昨日、今日と噴煙帯びている。噴煙は山頂方向に流れて、少し灰が降っている。活発さはK-C火口が噴出点が細く中心部から噴石・コックステールジェット・水蒸気が活発に出ている。その他資料参照。（地質グループ）
- ・噴火以降の火口及び洞爺湖温泉街流路溝の撮影写真の説明。（北大）
- ・虻田町市街地における表層変形分布。虻田高砂～入り江地区地表の変化を4月17、20日と調査。断層隆起を確認、ENE～WSW方向の圧縮が見られる。トータルの圧縮変位量は200mの範囲で230cm以上。（地質グループ）

②地震

- ・大学総合観測班の震源時空間分布。（総合観測班）

③地殻変動

- ・GPS連続観測結果資料の説明。傾向的に大きな変化はない。測距の結果は特に大きな変化はない。（地理院）

＜議論＞

①表面現象

- ・昨日K-B、K-C火口がずれたと見えるが、K-Bが拡大して北西側に広がっただけかも。噴出口が少し西側にずれただけなのではないか、K-B火口が開いたのは、1977年に発達した断層が走っているところである。
- ・火山灰の調査で、有珠山頂で降灰が確認されている。

②地震微動空振

- ・最近振幅の大きい微動が少なくなっている。壮瞥町では体に感じる空振となったようだ。振幅は感じて不思議はない程度の大きさ。空振活動は活発だが、それに対して微動振幅は大きくはない。
- ・地震回数は少なくなっているが、噴火前と比べるとはるかに多い。

③地殻変動

- ・GPS連続観測で24日に変化が見られたが、また元に戻ってきている。全体的に鈍化傾向。
- ・隆起は減少したが、押し出しは逆に強まって来ているように見える。
- ・活動域は隆起したところは止まって、周りが続いている。もう少し、他の新しいデータを集めて検討したい。
- ・地理院の光波測距は機器の変更の影響はないか。
- ・他の測線ではでていない。
- ・いずれにしても他のデータが見たい。
- ・次回の部会には出せると思う。

④その他

- ・監視カメラと空振計・地震計で監視すればよく、監視ヘリは必要か。
- ・上空でホバリングして火口を見られるなどのメリットもある。
- ・国内の火山で、これくらい水蒸気マグマ噴火が長く続いている例はあるのか。
- ・事例は少なく、国内では有珠くらいである。

- ・まだ、一ヶ月なので長く続いていると言えない。
- ・状態が一定のままで続いている。
- ・観測記録はないが、ニュージーランドのタラペラくらいか。

火山噴火予知連絡会第22回有珠山部会 議事録

日 時：平成12年4月27日（木）17時00分～18時20分

場 所：伊達市役所内火山噴火予知連絡会室（気象庁とTV会議）

出席者：部 会 長：岡田（弘）

委 員：清水

オブザーバー：中川（北大）、八幡、垣原（道立地研）、佐々木（国土庁）、風早、中野（地調）、
吉村、根本、大瀧（地理院）、土田（海保）、藤田（防災科研）、中村、柳谷（北海道開発局）、
片岡（建設省）、柳川（消防庁）

事 務 局：内池、小宮、西出、山里、高木、中山、碓井

1. 最近の火山活動について

＜資料の検討＞

①地質・地形

- ・サイロからの遠望観測の説明。金比羅山のコックステイルジェットは4月20日以降、頻度が落ちている。黒色・灰白色噴煙は4月14日から特色がない。西山のコックステイルジェットも4月20日以降は頻度が落ちている。降灰の見える噴火がある。コックステイルジェットは1～2時間の観測では見られない。今後、黒色と灰白色を分けて観測していきたい。
- ・三豊にある北電用水路が陥没・破壊されている。登山道砂防堰堤が歪み、コンクリートが割れて海へせり出している。温泉中学校では地割れ・圧縮が起きており、西山から北西または西か南への力が加わっているのだろうか。（以上地質グループ）

②地震

- ・地震資料、遠望観測、空振観測資料、噴火以降の経緯の説明。
- ・縦軸を対数とした気象庁A点日別地震回数の変化は、噴火後は直線的に減少していたが、4月10日頃から横ばいとなっている。
 - ・一分間平均振幅の積算を見ると、同じベースで微動エネルギーが出ているようだ。
 - ・前回の部会でデータ化すると言っていた空振時系列を作成した。虻田町栄の観測点では4月23日に振幅が大きく、パルスも多くなっており、西山火口に対応しているようだ。滝之町の観測点では4月24～25日に振幅の大きいものがあり、壮瞥町では窓ガラスが揺れたと観測されている。金比羅山火口に対応しているようだ。空振や微動のデータは、更にさかのぼる予定である（以上気象庁）。

③地殻変動

- ・測距観測点の移動量（G-B）に最近小刻みな変化が見られるが、物理的意味は分からない。火山からの押し出しは、虻田方向が大きいようだ。（地理院）
- ・P点の隆起率は次第に鈍化し、4月18日以降は10cm/日以下となっている。（総合観測班）

④熱

- ・山体表面温度観測の速報。解像度4m、ピクセル数は不明。詳細は次回の部会で提出する。（防災科研）

＜資料の検討＞

①表面現象

- ・温泉中学校の地割れ・圧縮は深い力源ではないか。（4月19日15時33分の開発局による西西山火口のビデオテープを見せて）200m位の見事なフォールバックが起きていた。
- ・西山のジェット・プリュームは減り、白色・灰白色噴煙に変わってきた。金比羅山のジェットは50m以下になっている。15、19日は連続的コックステイルジェットがあった。
- ・微動レベルがスパイク状になっているとき、水を含む噴出やジェットが出ているようだ。
- ・噴煙の乾き具合は鈍化しているように見える。N-Cの灰は多く、水蒸気とは別に出ている。N-Cは西に動いて、火口を広げているようだ。動きが止まっても灰が出るようなら、注意が必要だ。

②地震微動空振

- ・深い地震はほとんどなく、浅いものは横ばい。
- ・微動は活発だが、この1～2日はスパイク状のものは少なく、連続微動のレベルは高い。体に感じる空振。

③地殻変動

- ・P点をはじめとする中心部も隆起量は、20cm/日以下と低く、周辺も鈍化。
- ・中心部の隆起変動は減少傾向だが、周辺部はどうか。
- ・道立地質研究所の資料からも、山からの押し出しは虻田町方向が大きいようだ。周辺部は鈍化しているが、極端にはおちていない。周辺部の変動量はもともと中心部と比べて小さくなく、誤差もあるので、地殻変動の受け取り方は見ている人により違うようだ。

④1977年の火山性地震と新山隆起の時系列図

- ・二つの活動の波があり、指数関数で表せる。二つの活動は、よく一対一の対応をしている。参考のため提出した。

2. 事務局からの連絡

火山観測情報をこれまでの1日5回から2回、09時30分と21時30分に変更した。21時30分の情報には部会の議論をふまえたまとめを一昨日から入れている。

火山観測情報などのテレフォンサービスを明日から始める。

火山噴火予知連絡会第23回有珠山部会 議事録

日 時：平成12年4月29日（土）17時00分～18時20分

場 所：伊達市役所内火山噴火予知連絡会室（気象庁とTV会議）

出席者：部 会 長：岡田（弘）

委 員：宇井、清水

オブザーバー：中川、片岡、藤原、向山（北大）、松島（九大）、佐藤（国土庁）、根本、大瀧（地理院）、土田（海保）、
鵜川（防災科研）、中村、柳屋（北海道開発局）、八重畑（道路公団）、関（内閣官房）、片岡（建設省）、
伊藤（消防庁）

事 務 局：小宮、山里

最近の火山活動について

＜資料の検討＞

①地質・地形

- ・金比羅山のK-A、K-Bが活動している。K-Bの北西側が活動し、時折20～30mの土砂噴煙が出ている。K18（元のK-B）は昨日まで水蒸気を出していたが、今日は水がたまっている。K-Aは白色噴煙で、時折50mくらいのジェットが出て、ジェットの後は褐色から茶色のカリフラワー状となり、マグマには関係していないといえる。西山はN-Bが活動しており、一昨日の豊浦で音を聞いたという情報は、N-Bの西の小さい火口が対応しているようだ。N-Cは昨日の午前中停止したあと、午後活動したが、今日の午前中からまた停止している。「火口原の様子について」の説明は資料どおり。N-Cは北に寄っている。N28からN30を転々と移動している。茶色の噴出物は、粘土や土壌で、この噴出は最近になってからのもの。昨日N30が活動し、黒っぽいので水が関与している。（地質グループ）

②地震微動空振

- ・1997年からの有珠山日別地震回数を見ると、地震回数がわずかに増加している中で噴火していることがわかる。昨日の有感地震は深いほうで起きている。一昨日まで連続微動だったが、昨日午後から振幅に変動が見られる。一昨日の豊浦の音の情報は空振計で20Pa近く出ており、感じて不思議はない大きさ。A点とUVOの振幅比を見ると、金比羅山の噴火は西山に比べて微動をあまり出さないのかもしれない。（気象庁）
- ・震源分布の説明。顕著な地殻変動の領域に地震はく、地殻変動が地震を伴っていないといえる。（総合観測班）

③地殻変動

- ・GPSによる基線長変化のグラフから、噴火3日目までは縮み傾向で、その後は停滞。水平角、鉛直角及び測定距離についても大きい変化ない。（地理院）
- ・山頂部の上下変動は南外輪や有珠新山で隆起している観測結果があり、噴火直前に山頂部で隆起したと推定される。傾斜計のデータによると洞爺トンネルでは変動の傾向に変化なく、虻田インターでは鈍化してきている。虻田インターの傾斜計のデータによると、最近の隆起方向は真東と考えられる。隆起中心は移動してきているのか。しかしながら、傾斜計の結果は、短期的には良いが、ドリフトなどあり慎重に見たい。洞爺湖の変動は最近少しなまっているが、まだ変動はあり、深いソースは圧力を持っているかもしれない。
- ・全磁力測定では地磁気の変化ない。有珠の南側では冷えて帯磁しているように見えるが、北側が変化していないので、ローカルな現象だろう。変化しているのは遠い場所のもので、新しく設置した近い観測点に今後期待したい。（総合観測班）

④熱

- ・噴火前後で山頂部は温度変化ない。4月3日と26日では特に大きな変化はなく、少なくとも温度上昇はないようだ。4月3日にスケールがずれているのは、日射などの影響を調整した。4月3日の金比羅山の火口は噴煙の下で温度はわからない。（防災科研）

＜活動の評価＞

- ・噴火活動は2日間基本的には変わっていない。地殻変動は緩やかな鈍化傾向。

火山噴火予知連絡会第24回有珠山部会 議事録

日 時：平成12年 5 月 1 日（月）17時20分～18時25分

場 所：伊達市役所内火山噴火予知連絡会室（気象庁とTV会議）

出席者：部 会 長：岡田(弘)

委 員：宇井、渡辺

オブザーバー：松尾、向山、蘇我、片岡（北大）、佐々木、根本、大瀧（地理院）、宮内、井上（道路公団）、
栗田、米津（室蘭開発建設部）、吉井（北海道開発局）

事 務 局：西出、上垣内

最近の火山活動について

＜資料の検討＞

①地質・地形

- ・二日間のサマリーとしては、あまり変化がない。K-A、K-B共に白色噴煙と小さな土砂噴煙は、見られていた。今日は、100 m程度のコックステールも見えていた。西山はN-Bのみの噴煙で、深い位置の為水面は見えないが、白色の噴煙が上がっている。他、N2、N27、N32では、弱いながら噴煙は上がっている。基本的には、29日と全く変わっていない。写真、N-C（後確認）右下の写真、28日未明の活動でも、火口はこんなに広がる。以前K-Bでも、同様なことがあった。
- ・有珠山を取り巻くように10か所のポイントで降灰の観測をしている。サンパレスや西山麓の開発局・有珠山登山道（高速寄り）で微量確認している程度。道立地研の観測で4月3日以降の表面観測では地形は変形しており、19日以降も新たな変形は進んでいる。新しい変化は見られる。資料には西山火口群から矢印のように押されている状況が示されている。つまり、西山火口より押され圧縮してることが伺える。（以上地質グループ）

②地震微動

- ・地震回数、M-T、表層の速度構造を遅くした震源分布、傾向は変わらない。その他の資料も、いつも通り。（気象庁）

③地殻変動

- ・3時間おきのGPS距離変化グラフにおいて3～12日は、1 cm程度でそれ以降大きい変化なし。距離・測角による変化も、全体的に停滞気味であることが、伺える。（地理院）
- ・泉地区を含め、隆起率のレートは落ちて最近の変動は小さい。西山火口群の南もレートが落ちている。特に北東側（壮瞥温泉側）レートの方が激しい。水平方向のせり出しも停滞している。（総合観測班）

④ガス

- ・コスベックによる火山ガス観測結果、2つの火口からの噴煙が重なったが、4.4t/日であった。（総合観測班）

⑤その他

- ・4月18日に空撮を行いました平成6年度の道の地図と比べると、国道230号線付近では50～60m程度の隆起が見られる。（開発局）
- ・建設省のレーザーを用いたデータと対比しても、近い値が出ており精度は出ていると思う。出来れば、もっと範囲を広げてほしい。
- ・また新たに行う測定となるが、現在の西山正面の映像を使い稜線の変化を予定している。これは、現在の1:2000ズームで約2 m、更に500までアップすると80cmまで精度は向上する。これを、過去の映像と比較し稜線の変動量を測定する。（開発局）
- ・火口付近の稜線は変化も伴うので、線だけでなく複数の点でも測定してほしい。同時に、長いスパンでお願いしたい。

＜議論＞

- ・今後に向けある程度のシナリオはイメージできるか。
- ・3月31日のような大きなアクセントは無いであろう。しかしながら、大きな変動はないものの下からの供給はまだある。少なくとも、金比羅山・西山の周辺であると思われる。

火山噴火予知連絡会第25回有珠山部会 議事録

日 時：平成12年 5 月 3 日（水）17時00分～18時40分

場 所：伊達市役所内火山噴火予知連絡会室（気象庁とTV会議）

出席者：部 会 長：岡田(弘)

委 員：宇井、渡辺

オブザーバー：松尾、鈴木、蘇我、片岡（北大）、八幡、秋田（道立地研）、佐々木、根本（地理院）、吉田（北海道開発局）、
井上（道路公団）、藤沢（建設省）、伊藤（消防庁）、山田、仲野（土木研）

事 務 局：西出、上垣内

最近の火山活動について

《資料の検討》

①地質・地形

- ・火口の番号が増えた。N34～35、K20～26。K25は最近出来たのではなく、写真の範囲外であったため。断層は、西山ではできておらず、西山山麓の北東～北～西にできている。方向は北東～南西が多く、方向性を持つ。
- ・洞爺トンネルの割れ目は、3箇所。豊浦口270～280mに、コンクリートが多く落下している。泉の沢～北有珠の間はいろいろな変形があり、橋梁では段差は大きく、水横ずれ。他にも断層は多数。(以上地質グループ)

②地震微動

- ・4月中旬以降変化ない状態。観測点間の微震動幅比の図を追加した。詳細は検討中。(気象庁)
- ・震源分布から3つに分けられる。地震活動は変化なし。(総合観測班)

③熱・地下水

- ・噴煙の上昇速度から熱量を推定。1～2GJが放出されたという結果。1日当たり58,000トンのマグマ熱に相当。
- ・地下水の水位変化。地震増加の前後から変化が始まり、マグマの活動と連動して変化してきた。噴火後は穏やかに水位低下しているが、噴火前のレベルにまでは戻っていない。自噴は、長和でまだ続いている。昭和新山山麓は4月29日に停止している。活動域の西～南西側の虻田町高砂～入江地区でも自噴は続いている。炭酸を多く含んだ状態で、泉温も上昇している。(総合観測班)

④地殻変動

- ・傾斜・EDM・写真観測結果、地殻変動はいずれも鈍化傾向。
- ・GPSに変化なし。
- ・写真測量による変動を計測。2mの精度。金比羅山が低めに観測されているが、誤差がどうか不明。数字だけからは隆起の中心が移動しているようにも見えるが、誤差もあり、断定できない。(地理院)
- ・レーザー測量の速報。5mコンターはいずれも2mコンターにしたい。(土木研)

《活動評価》

- ・マグマは、西山、三豊の山塊を避け、貫入しやすい場所に貫入した。
- ・金比羅山の隆起は火口付近だけで、金比羅山の尾根を超えていない。
- ・活動域は2.5km×1kmの卵形で、U字型の断層やドームの形は見えていない。
- ・最大隆起場所は、N-B(N31)の南側、地溝南落ち断層付近。
- ・隆起域は、海側に向かって隆起量が小さいがより広い幅となる傾向。重力によりスロープに沿って低い方に転がったためか。構造物の被害と関係するかもしれない。

火山噴火予知連絡会第26回有珠山部会 議事録

日 時：平成12年5月5日(金)17時10分～18時40分

場 所：伊達市役所内火山噴火予知連絡会室(気象庁とTV会議)

出席者：部 会 長：岡田(弘)

委 員：宇井

臨 時 委 員：笠原、勝井、中田

オブザーバー：新井田(北大)、大島(東大総合)、佐々木、高原(地理院)、今(北海道開発局)、藤沢(建設省)、高尾(消防庁)

事 務 局：西出、上垣内、佐藤、宮村、田村

最近の火山活動について

《資料の検討》

①地質・地形

- ・火山灰の採集を行ってきた。継続してデータの得られている観測点は少ないが、降灰は、3月31日が最も多く、徐々に減ってきた。各々どちらの火口からの火山灰かはわからない。(地質グループ)
- ・噴火形態から今回の噴火を3つのステージに分けた。3月31日～4月6日は火山灰噴火、マグマ水蒸気爆発、4月6日～13日は、ノズル型、水蒸気爆発、4月13日～20日は炸裂型ジェット型、水蒸気爆発。微動の振幅変化と対応。4月6日～13日は、地殻変動が鈍ってきた時期と対応し、極端なマグマの上昇が起こっていないことを示す。炸裂型への移行は、火口の集中によって、土砂の粉碎、粘土化が進み、帯水層との間に壁ができたことを示すのではないかと。(震研)
- ・本モデルに対しては、粘土の起源、細粒火山灰の起源、本質物質の調査を進めるべきとの議論があった。

②地震

- ・大きな変化はない。降水と対応した微動空振レベルの上昇が見られた。(気象庁)
- ・4月11日を境に微動が変化した。地震活動と連動して噴火のパターンも変化したように見える。まだモデルはできていない。南側に集中する領域があり、分からない点が多多い。(総合観測班)

③地殻変動

- ・GPS変化なし。測角、測距で変化率が小さくなる傾向。(地理院)
- ・4月21日から開始した携帯電話型GPSでは、南西外輪で水平方向に変化、上下方向も大きい。火口域に近い点ほど鈍化が明瞭で、遠い点ほど鈍化が不明瞭。
- ・南外輪山の変動測定では、4 cm/10日の縮み、南外輪がせり出している。
- ・傾斜計。南西外輪の隆起方向が火口の方向ではない。要検討。(総合観測班)

＜議論＞

- ・地殻変動の変動率の距離依存性、深いソースを考える必要があるかも知れないとの議論もあったが、データが少なすぎるとの結論。
- ・外輪内部の亀裂の成長の有無も重要。
- ・隆起中心が移動すれば傾斜データに変化が現れるであろう。

火山噴火予知連絡会第27回有珠山部会 議事録

日 時：平成12年5月7日(日) 17時00分～19時15分

場 所：伊達市役所内火山噴火予知連絡会室(気象庁とTV会議)

出席者：部 会 長：岡田(弘)

委 員：平林

臨 時 委 員：中田

オブザーバー：新井田、中川(北大)、佐々木、高原、高橋(地理院)、甲斐(海保)、今(北海道開発局)、藤沢(建設省)、高尾(消防庁)

事 務 局：中禮、上垣内

最近の火山活動について

＜資料の検討と議論＞

①地質・地形

- ・全体的な流れを見ると、様々なデータは、表面的な噴火活動は非常に良い対応をしている。火口が集中すると同時に、火口域が拡大、中身が泥水から乾いた泥になっている。広域地殻変動、これは隆起の変化が非常に大きい時期に対応している。微動の振幅：噴煙に応じて比較的良好な変化をしている。(地質グループ)
- ・コックステールの時期は、積極的にマグマの関与を示す証拠がないため。コックステール＝マグマ水蒸気爆発と考えるのは良くない。
- ・4月1日までは噴出物からマグマ物質が検出されているが、4月3日から少なくなり、5日以降は見つかっていない。水蒸気爆発と考えて良い。3月31日以降数日はマグマ水蒸気爆発があった。ここ数日は(顕微鏡で観察できる程度の)極微量の灰が採取できているがマグマ物質はない。
- ・1977年のとき、よく調べてみると前半はマグマ水蒸気爆発、後半はマグマ爆発と呼ぶべき噴火形態であったことがわかった。きちんと調べる必要有り。
- ・時間順に、帯水層からの水が流入しにくい環境ができあがった。詳細について議論が必要である。積極的にマグマヘッドが上がってきているという感じではない。K火口はN火口より若干時間ずれがある。(震研)
- ・KとNは状況(Kは隆起域の外、水が豊富)がかなり異なるとの指摘あり。
- ・銀沼の噴火の時、SO₂は百数十t/day。今は十t/day位。もともと少ない。
- ・常時火山灰が混じるのは、火口の拡大と対応していると考ええる。

②空振

- ・虻田栄・壮瞥滝の町観測点では、時系列のピークが異なることから、おのおの異なる空振源に対応した記録を書いていると考える。一方、同一点に地震計もあるが、微動振幅の時系列は両点でほとんどパターンが同じ。つまり、微動振幅情報だけでは、微動源の移動を追跡するのは困難。位相情報が必要と考える。虻田栄空振は西山との対応が良いと思うが、金毘羅については、山の裏側になる滝之町とあまりよくない。指向性があるとすれば月浦あたりに観測点があったほうが良いだろう。(気象庁)

③地震

- ・地震の空白域は4～6 kmスライスに存在。前回部会で提案した「もうひとつの力源」に対応したものと考え。作図者が何を言おうとしているかは、図中の書き込み曲線を見れば想像つく。(マグマの通り道(4～6 km)と西山下へのマグマ貫入(2～4 km)) (総合観測班)
- ・4～6 kmの力源と、3月31日の噴火前の広域伸びや、その後の縮みとの関係については要検討。初期の山頂部のメーターオーダーでの隆起や亀裂の発生は、こんな深いソースでは説明できない。
- ・4月3日以前の震源分布は、当時は観測点少なかったもので、観測点を同じ条件にして議論する必要有り。
- ・比抵抗と震源分布に対応が見られる。(以上総合観測班)

- ・1977年の噴火直前に小有珠の南で地震が発生した。今回は噴火地点では地震は起こらなかった。今回は深部からのマグマの供給があったと思う。1977年の時は深いところからの現象は捉えられていない。すべて地震の深さは2.5kmよりも浅く決まった。(それ以前のことはわからない。) 今回の分布とは全く異なる。

④地殻変動

- ・鉛直角観測点2、4、4-2のごく最近の跳ね上がりにつき、気象条件による誤差とも考えられるが、もう少し様子を見たい。(地理院)
- ・GPSの結果。北側は直線的。泉地区は鈍化曲線。北は主に「もうひとつのソース」の寄与、泉はドーム貫入の寄与が主。(観測点の場所確認。)(総合観測班)

＜総合討論＞

- ・初期のような活発な噴火はあるか。
- ・起こす可能性はある。今のステージで火山灰が噴出することはありえる。
- ・貫入したマグマの活動は鈍化している。第1ステージの終了段階である。再活動については3月31日のような、マグマが直接関係するような噴火があることを示すデータは今のところなし。もし起こるとしても、事前にわかる確率が高い。もう少し小さな第二ステージが無いと言い切るデータはない。小さな再活動はあるものと考えるべきである。領域としては現在の活動域あるいは今までに変動した範囲である可能性が高い。高精度の傾斜、歪計はまだなく、変動域に近い傾斜もない。リアルタイムで監視できる状態にもなく、現状の観測点ではちいさいものは分からない場合もある。
- ・GPSであれば、5mm～1cm/day位なら分かる。想定する規模による。
- ・GPSの場合、時間遅れが1時間～2時間ある。傾斜計についても、精度向上が必要である。
- ・深いところからのマグマ供給に伴う過剰圧であれば捕らえられるのでは。(4～6kmに想定している力源を想定。)
- ・微動がどれだけ監視に使えるか。
- ・むしろ空振が止まるのは怖い。
- ・微動、表面現象が出ているうちは安心か。
- ・微動には水の関与があり、必ずしもマグマの状態を反映したものとは限らないのでは。
- ・小さな爆発を対象とするなら、やはり微動の監視は大事。
- ・サプライなしに「皮」を飛ばせるか？
- ・噴気が上がっているうちは考えにくい。
- ・「皮」とは、マグマヘッド表層であっても、パイプを塞ぐものであってもマグマにとっては同じこと。
- ・3月31日は特に前回とは全く違って、深いところからマグマの供給があった。広域地殻変動を起こした。
- ・3月31日タイプの噴火の予知は、5日間の前兆を見れば可能。もう一度同じことが起きた場合となるとわからない。が、観測網はよくなっている。
- ・マグマはまだ深い(4～6kmよりも浅い。1kmか3kmかといわれるとわからない)のでは。
- ・深いと地表のあのようなローカライズされた変形は起こらない。
- ・鈍化傾向の中で新たな変化が起こりうるか？
- ・昭和火山規模なら起こりうる。また、その時は予知できない。
- ・個人的には、昭和火山形に移行するなら噴煙や隆起速度に変化が出ると思う。
- ・深いところのマグマの動きをどれだけ捉えられるかが重要である。
- ・1977年の例では、最初山頂を東に押し出す動き。その後北屏風を押す動きとなり、地震のメカニズムも対応して逆断層形となった。ここでフェーズが変わった。その後銀沼噴火へと突入した。フェーズ変化に対応して、札幌の地震計の波形がはっきりと変化した(なまっているのは同じ)。フェーズ切り替わりに際して、深部からマグマが供給されたとするモデルと整合する。

火山噴火予知連絡会第28回有珠山部会 議事録

日 時：平成12年5月9日(火) 17時20分～19時10分

場 所：有珠山噴火現地災害対策本部内火山噴火予知連絡会室(気象庁とTV会議)

出席者：部 会 長：岡田(弘)

委 員：平林

オブザーバー：新井田、中川(北大)、佐々木、高原(地理院)、梅原、浦塚(通総研)、
稲葉、大橋、永田、片岡、蘇我、並川(北海道)

事 務 局：中禮、上垣内、山里

最近の火山活動について

＜資料の検討と議論＞

①地質・地形

- ・火口の状況は、全体的には2、3日の間変化はない。金比羅山火口群のK-B火口は連続的に炸裂型の水蒸気爆発をしていて、

噴石、噴泥を放出しており、その飛行範囲は国道230号、Y字の流路孔を越えるくらい。最大で400mくらい。西山火口群のN-B火口は連続的な火山灰をまじえた噴煙を上げている。特徴的なのは直径150mの火口の中に火砕丘があり乾燥している。N-Cは少量の火山灰を含んだ連続的な噴火になっている。西山火口群周辺に2か所に地熱地帯ができています。温泉町の金比羅山の東側山麓で新たな4本の断層を確認した。

- ・2000年噴火の推移の説明。西山火口群と金比羅山火口群にはタイムラグがある。タイムラグができて西山と同じように4月20日、4月末のような状態になるかと言えば分からない。それは、地下の地質の構造（地下水源）やマグマに対して位置が違う。ここ2、3日の状況を見ると、火口によって噴火の仕方が違う。K-Bの炸裂型が連続的に多数見えるのは、金比羅山の4月末の絵に近いが、コックステールの噴煙も上げていると思う。K-Aは4月20日の状態でここ2、3日同じ状態。1、2時間おきの周期で小さめのコックステールの噴煙があがる。（地質グループ）
- ・西山火口群の噴火の推移でそれぞれの噴火の違いはなにか。
- ・火山灰混じりの図については常時火山灰が混じっている状態。
- ・入っている火山灰、これでなにを考えたらいいか。
- ・火山灰が少ないのでわからない、検討中。（マグマ物質はないと思う）

②地震

- ・地震活動低調、空振続く。（気象庁）
- ・空振計については滝之町では金比羅山の空振は捕らえきれないので月浦方向が大事。連続的なものは捕らえられていないので、観測点を増やして欲しい。
- ・空振計については増設しているが、滝之町は続ける。（観測の継続性）
- ・金比羅山の空振を捕らえるには、温泉中学が良いのではないかな。

③地殻変動

- ・気象庁もGPSの観測の強化を行い、増設やこれまでの観測点をテレメータ化した。今後このような資料を出していきたい。（気象庁）
- ・距離変化の傾向はかわらず。（国土地理院）
- ・有珠山周辺の水準路線の一部において、GPSを用いてrapid static測量を5月4、5日に実施した。1992～1993年の結果と比較して、噴火前兆上下変動を図示した。（総合観測班）
- ・衛星画像によるSARの結果、地形を反映する綺麗なパターンが見えており山を囲むように様子がわかる。+5cm程度の変動部については綺麗な干渉縞が見えておりこの程度ならSARは有効である。（総合観測班）

④ガス・地下水

- ・昭和新山水位観測井では水位が80m以上上がっている。そのガスの組成を見ると、80%あった炭酸ガス濃度が18日以降減り始めて、現在では14%になっている。水位は30日から徐々に減り始めて、坑口から-1.7mまで下がっている。水位の変化とガスの組成変化を火山体内部の圧力が徐々に減ってきていることを表している。（東工大）
- ・水位の変化とガスの組成変化に、温度に原因があるのか。
- ・温度はほとんど変わっていない。温度計を設置しているので近日中に回収するので、その結果を見ると分かると思う。
- ・水位とガスを合わせて考えて、圧力のソースがどこに原因があるのか。
- ・ガスの素は今活動しているマグマからきている。
- ・有珠山山頂I火口の温度は465℃（本日）。昨年7月に測った値と変わっていない。まだ分析していないので分からないがガスを取った感じからすると変わっているようだ。有珠山I火口のガスは99.7%水蒸気であったが水蒸気が減っている可能性がある。硫黄成分は多くなっているかもしれない。近日中に結果をまとめる。（東工大）

＜総合討論＞

- ・ここ2～3日の火山の活動状況は変わっていないということはいいかと思うが、4月12日の統一見解以降からの現状認識と今後の活動の展望を議論したい。
- ・今後の小規模爆発の規模や中身、仕組みについてどういうお考えを持っているのか、お聞かせ願いたい。小規模な爆発について、どんなものかのコンセンサスを得たいところ。
- ・その規模というものはどういう意味か。火山活動の被害というものは、急変したときに対応できないために起こることが多い。
- ・マグマは上昇してきて、かさぶたの下で水とのせめぎあいをしている。こうであるだろう、ということは多くの研究者は考えていると思う。そのくらい微妙なバランスで支配されている状態であるという認識。
- ・現在、隆起域で爆発的噴火が起きるとすれば、その仕組みはどうか。以前は地下水が枯渇することによって活動が変わる可能性があるといっていた。これについて、現在の認識はどうか。
- ・マグマが今までおこしてきた爆発的噴火に関与していたかどうかで、話はだいぶ違う。まだ暫定的な結果だが、我々の解析では3月31日の噴火では30%のマグマ物質が含まれていた（地質グループの解析では50%）。4月1日の噴出物では0.5%、2日は0.2%、それ以後は6日に少しあったが、ほぼ0だった。ひとつ言えることは4月1か2日以降、マグマ関与した爆発は少なかったといえる。噴煙は水蒸気为主だった。マグマの寄与がなければの前提で言えば、火道が何らかの原因で詰まったときの爆発であり、4月中旬のかんりの爆発はこのタイプだろう。噴煙が乾いていた時期のことで、4月12～20日頃に対応。この頃、噴石、噴泥をかなりとばしている。これは炸裂型といっている時期のことだろう。
- ・地下水が少ないと、炸裂型は増える。仕組みとしては火道が詰まって起こるタイプ。
- ・次の爆発的噴火がいつ起こるか。

- ・地殻変動は今一番大きな所は西山付近では一日に20cm程隆起している。大きな水脈にマグマがぶつかる可能性も考えておいたほうがよい。
- ・今、表面活動がやや落ち着いていることに、研究者の多数は安心していると思う。深い地震の活動レベルが下がらないとか、現在の隆起域以外の活動での意味について議論しておかないといけない。変動がローカライズした場所だけの議論にしてしまうことは危険。
- ・マグマの供給が今後なければ、大規模な爆発的噴火はおこらないと考えて良いだろうか。
- ・一日に10~20cmも隆起しているのだから、マグマは今も供給されていると考えられる。
- ・マグマの再供給があるとする場合、どのようなことが観測されるか。
- ・事前にあればわかると考えているが、それを検出し、リードタイムまで含めて防災対応につなげられるような時間が問題。
- ・スミソニアン統計によると非常に短い。マグマティックな噴火なら時間は長いかもしれないが、フレアティックなものだったら短いだろう。その規模は、マグマの上昇速度にもよると思うので、一概には決められない。マグマが上がってきて起こることもあるし、今の活動の状態からもありうる。
- ・いずれにしても様々なデータがなければ議論は難しい。
- ・観測を強化して、今まで捉えられなかったもので捉えられそうなものもある。また、深さ浅いところのものをちゃんとしないといけない。近々評価できるようになるのではないかと期待している。それぞれの分野で新たなデータを集めてから議論するのがよい。
- ・今日議論したことに対して答を出すために、今週データを回収し、来週半ばに結果が出ることを目指し、評価しまとめようと努力している。観測項目毎に結果が出た上で、議論できる状況になる。
- ・できる範囲で社会のために役立てようとする努力も必要であり、ここでの折り合いが難しい。

火山噴火予知連絡会第29回有珠山部会 議事録

日 時：平成12年5月11日（木）17時20分~18時50分

場 所：有珠山噴火現地災害対策本部内火山噴火予知連絡会室（気象庁とTV会議）

出席者：部 会 長：岡田(弘)

委 員：平林、浜口

オブザーバー：中川（北大）、和田（道教大）、田近（道立地研）、佐々木、高原、高沢、西（地理院）、関（内閣官房）

事 務 局：西出、山里、高木

最近の火山活動について

＜資料の検討と議論＞

①地質・地形

- ・火口位置は4月後半から変わっていない。K、Nとも噴火ないし爆発の頻度低下という認識を持った、フライト中、K-Aで1回ジェット噴出、約50m前後で小規模。K-Bでは、ほぼ連続的に破裂型の爆発をして噴泥噴石有り、約20m程度。N火口群、白色噴煙水蒸気主体、南の噴気群（N-A火口のなごり）場所・量変化無し。N-B、白色噴煙、灰混じり。5月にはいったく、K、N火口形状乱れている。浸食・地すべりをうけている、これはK-A、N-Bでその傾向が顕著で、噴火ないしは爆発の規模が小さくなってきたことによる。以前できていた火口の大きさを保てないということ。
- ・噴気群のところはN2の火口が沼になっていて、Nの北の断層の断層は動いている様子はない。灰がかぶっている状態で断層の動きは停止または鈍っている。
- ・3月31日~4月2日の降灰を採取。火山灰岩種ポイントカウンタで測定。マグマの含有率、3月31日、20%前後、地調の調査では、数十%ともされている。4月1日は0.1%、4月2日には0.2%に減少、それ以降はあっても数粒またはない状態。4月2日を境にマグマの放出は減少。この結果から3月31日はマグマ爆発が起きていた可能性、4月1日~2日は少量のマグマが関与したマグマ水蒸気爆発と考えられる。それ以降はほとんどが水蒸気爆発と思われる。火口のどちらかは区別できていない。4月3日以降は定点、それ以前は降灰調査、採取した火山灰を水で洗って細粒の物質を除いている。大きさは数十μmから測定している。
- ・4月17日~18日にかけて月浦地区で採取された火山弾用の試料について。見つけた当初は金比羅火口から飛んできたものと推定した。それを北大と道立地質研究所や羽田さんを中心としたグループで解析した結果。起源についての可能性は2つで1つは金比羅火口からでてきた、もう一つはそれまでに堆積した火山灰が車のタイヤで丸まって落ちたなど。そのような疑いも当初持っていたそれで解析の結果、2を否定する証拠がでてきた。結論は活動中の火口から放出された噴泥である。火口内堆積物が火口内の水が枯渇することにより、粘土鉱物が半固結したものが規模の大きな水蒸気爆発により放出された。温度は低温であり、また4月4日までの噴火より浅いところの噴火と考えられる。（地質グループ）
- ・有珠山のN2火口湖の赤外熱映像、5月4日は37.3℃、5月6日は38.1℃、5月11日は41.8℃となっていた。離れたところからそれぞれ距離が違うのでそのまま比べる事はできないが、沸点くらいのものが噴き出していると思われる。（北大）

②地震空振

- ・震源分布。観測点が増えた事もあり、精度の良いデータだけをプロットすることにした。横ばい状況。

- ・観測強化で空振計の数を増やした。噴火地点の違いで、明らかに振幅の分布が異なることがわかる。地形の影響と思われる志向性があることが明瞭。(以上気象庁)
 - ・震源分布に大きな変化はない。今回は等高線を再び入れた状態で掲載している。
 - ・地震群が二つに分かれておりはっきりしている。やや北のほうが少なくなっている。(総合観測班)
 - ・微動はかなり小さくなった。小さな空振のレベルも減ったのか要調査。
 - ・最近の噴火は小さな穴を使って吹き上げる範囲も非常に狭いことと対応しているかもしれない。あるいは雨の影響を受もあるかもしれない。表面で起きている現象なので水の有無に関係しているのかもしれない。
 - ・空振計の振幅比から火口を判別できるか。
 - ・これを見る限りでは可能。中島と三豊のコントラストが大きい、風の強弱でノイズも変わる。
- ③地殻変動
- ・GPS結果。JG2を定点としている。特に大きく変化しているところはない。今後データがあつまれば、全体の傾向を示せる。(気象庁)
 - ・GPS、停滞が続いている。測距観測点の移動量ではG-Aは横ばいで推移、G-Bは二号橋において一日数mm縮んでいるか停滞している。
 - ・有珠山の観測体制を強化を記者発表した。
 - ・水準測量の繰り返し観測と測距自動観測システムによる連続観測を来週から順次実施、またGPSを来週から6点増やす。そのうち2点のGPSは商用電源なくても可能なタイプ。(以上地理院)
 - ・セオドライト観測は13日以降約7m隆起。4月下旬までは隆起速度徐々に減少。幼稚園は隆起はほぼ停止しているが、西へ変動数cm/日継続。(総合観測班)
 - ・洞爺カルデラの北側から変形しているのでR273の水準測量ポイントも増やせないか。
 - ・測距データや測角データをベクトル表示できないか。
 - ・以上検討する。
- ④熱及びガス観測
- ・西山東尾根鞍部定点で観測した地中50cmの温度。明治新山昭和新山有珠新山の噴気温度。明治新山は1985年から低下傾向だったものが上昇傾向にあった。昭和新山噴火後202℃という値だった。今回の噴火による大きな変化ない。1995～96年のドーム南東で400℃だった。高温の証拠として断層沿いに草が枯れている。
 - ・K火口、N火口に分けた放熱量。西山は5月に入ってから放熱量が落ちている。金比羅山はデータが少ない。実際の噴煙状況と同じく放熱量も落ちてきている。
 - ・SO₂測定。4月19日、ヘリ観測で5t/日、4月30日が4.4、4月19日以降変化なし。正確に測定するには水蒸気がない状態で見るのが良い(水蒸気があると小さく出る)が、現実的には難しい。今の方法では条件が整わず誤差を含むが、一桁変わるほどではない。
- ＜総合討論＞
- ・ここ二、三日では活動に大きな変化はない。一か月位で見てみると、地震活動は4月10日を境に地震数は横ばいか減り方が小さくなった。震源の変化は大きく変わらない。
 - ・総合観測班の震源分布図は4月4日以降だが、これより以前はどうか。
 - ・観測点配置が現在と違う。同じレベルで議論はできない。
 - ・震源分布図の南側のへりがほとんど直線的になっているが、この意味は。
 - ・いろいろ意見あるが、まとまったものはない。その前になぜこの南に起きているかということがわからない。1977年の活動では、地震活動と近く変動が関係していた。今回はそれが見えない。十分理解できてない。北と南の震源域の間の空白域はマグマの充填という意見もあるが、そう言う方に今度来ていただいて、お話してもらいたい、みんな地震についてははっきりしていない。
 - ・メカニズムを何とか決められないか。
 - ・今後検討する。
 - ・地殻変動だが、総合観測班の結果を見ると、水平変動と鉛直変動の比を見ても、遠くへの張り出しは続いているといっている。
 - ・たくさんばら撒いたGPSの結果はどうなっているのか。
 - ・もう少し待ってほしい。
 - ・隆起率の差はマグマの上昇速度と単純に読み替えても良いのか。
 - ・単純にレート比べられない。サンプリングも違う。
 - ・考えなくては行けないファクターはまだいくつかある。
 - ・セオドライトの垂直変位は、鈍化せず、途中から直線になっている。
 - ・よりローカライズしているのかもしれない。

火山噴火予知連絡会第30回有珠山部会 議事録

日 時：平成12年5月13日（土）17時20分～18時40分

場 所：有珠山噴火現地災害対策本部内火山噴火予知連絡会室（気象庁とTV会議）

出席者：部 会 長：岡田（弘）

委 員：宇井、浜口

オブザーバー：八木（北大名誉教授）、江草（北大）、和田（道教大）、中野、高原（地理院）、甲斐（海保）、
片岡、並川、稲葉（北海道）、栗田、紅葉（北海道開発局）、西田（道警）、宮内、三村（道路公団）、
稲垣、今井（土木学会）、関（内閣官房）、武士（建設省）、藤ノ木（消防庁）

事 務 局：西出、山里、高木

最近の火山活動について

＜資料の検討と議論＞

①地震・微動・空振

- ・昨日、今日ともヘリ観測は行われていない。昨日から比較的まとまった雨が降っているが、泥流等の発生については報告を受けていない。伊達で40mmくらい。虻田では20mm程度。臨時の観測点も含め、伊達・豊浦・花和・壮瞥・虻田に雨量計がある。
- ・一週間の平均地震回数で4月10日位から回数の減少、4月下旬以降はほとんど回数一定の状態。微動は4月の中旬から下旬にかけて振幅の大きい状態があったがこのところ積算で振幅は少なくなっている。連続微動が中心で0.6～0.7秒程度の周期のものが続いている。11日の部会では振幅が小さくなったと報告したが、やや大きくなっているように見受けられる。雨の影響もあるかもしれないが関係ははっきりしない。
- ・虻田栄の空振は主に西山火口の噴火に対応する。4月半ばの微動が大きかった時期は空振も大きかったが、しだいに減ってきて落ち着いている。最近みえている空振はN火口ではなく、K火口のものかもしれないが、完全に分離するということではできてない。全体的、長期的にみるとN火口のものが減ってきている。滝之町の空振計は、ノイズが多いので別の観測点を利用する予定。少なくとも2、3日の間は、ノイズが止まることなく起こっている。ただ振幅は4月25日以降は小さくなっている。空振の地理的振幅を元に、どういう指向性があるかとまとめた。いずれも風が弱い時のデータ。2kmで規格化した値。両観測点とも山体から北西に位置しているので南東での値が小さいが、特にK火口における北側の振幅は大きい。N火口についても同様の傾向がみられるが、南西や西にかけて大きい。ノイズが大きい原因は風。
- ・金比羅火口の傾向はどうか。むしろ滝之町よりも中島をとった方がよいかも。
- ・検討する。（以上気象庁）
- ・5月になってから西山領域の地震は数個に減っている。最近では領域Ⅱに対して領域Ⅰは半分位になっている。北側と南側を比較すると先に北側が沈静化している。マグニチュード/時間、Benioff strainに変換。3月29日から立ち上がり、4月1～2日からはストレートになっている。このパターンと国土地理院GPSを併せて比較した。地震に伴い地形の変動が進行したことがよく分かる。（総合観測班）

②地殻変動

- ・GPSのデータは時系列だけを示したもので、ベクトル解析は行っていない。JG4は山の南に設置しているが若干南に移動している。JG9は変化は大きいが鈍化している。また高さも上昇している。JG10でもJG9ほどではないが同様の変化がみられる。大多数の地点は観測開始してまもないので、データの蓄積を待って解析を行いたい。（気象庁）
- ・4月中旬以降すべての地点において安定している。ただ昨日大きく変動したが、最新データでは元に戻っている。変動した原因はよく分からない。以前にもあった現象。（地理院）
- ・地殻変動は29日には山の南側で大きな変化がみられ、30日には北側で大きい変化がみられた。また東成分が大きくなった。また虻田では逆の成分を持っている。全体的には有珠山中心に広がる傾向にある。31日は最初の噴火を挟んでいて変動量が少なくなっている。AKT-KMKの観測変動は変化率が小さくなっていて、一日当たり2mmくらいの上下運動がまだ続いている。また南北成分、東西成分は6mm前後の運動が続いているが、最近では鈍化の傾向がみられる。24時間変位量は最近、AKT、HKGいずれも0cm付近で推移している。SYT1の変動は地割れによる変動の可能性が高い。またはほぼ全域に隆起が観測されている。（総合観測班）

③熱

- ・有珠放熱観測。金比羅山火口の方が西山火口に比べ放熱量が大きい、時間とともに減ってきている。4月18日頃では3000MWぐらいであったが最近では500MWと単純に減衰してきているように見える。西山火口は4月中旬に比べ最近少なくなっている。解析時間は一つの点は数十秒、数分であり、白色噴煙のデータしか使っていない。（総合観測班）

＜総合討論＞

- ・この二、三日、あるいは一週間という中では、火山活動に変化はない、地震活動は継続し、噴火活動も続いている、地殻変動も鈍化しながら続いている、といったところ。地震活動と地殻変動との関連。例えば地震と地殻変動の関係は、1977～78年噴火と比べて、規模的に比べられるようなものなのか。
- ・単純な比較は、難しい。
- ・北部の浅い地震が減衰していったことと北西部の地殻変動の鈍化が関係しているように思える。

- ・何ともいえない。外輪の地殻変動がどのように続いているか、など重要なデータが今日は出ていないので。
- ・地震活動を見るうえでは、メカニズムは必要。
- ・宿題となっているが、なかなか難しく、すぐには無理そう。
- ・空振について時系列、空間分布、定量的な観測値がないかとの意見もある。
- ・あまり負荷にならない範囲で、傾向が見える程度でやればどうか。
- ・空振を実際に感じることができるのは何Paくらいからか。
- ・有珠の場合、実際に聞いていないが、1Paでは感じないが、10Paくらいでは感じるのでは。桜島では10Pa前後で体感がある。有珠では、連続的に発生しているので感じやすいかもしれない。ホテルサンパレス辺りは、かなり感じている。5月7日明治新山辺りでは、さかんに聞こえた。金比羅火口の空振は非常に地形の影響がある。
- ・地殻変動の様子が次第にわかってきた。中心部では顕著な隆起、周辺で離れるほど水平変位が隆起より大きくなる、という傾向がはっきりしてきた。西山の顕著な隆起部での上下・水平変位から曲線が引ける。セオドライトの結果でも、「幼稚園」等の変動を直線でフィットさせることもできる。これらを全部ちゃんと集めたら、よい議論が出来そうである。

火山噴火予知連絡会第31回有珠山部会 議事録

日 時：平成12年5月16日（火）17時10分～19時00分

場 所：有珠山噴火現地災害対策本部内火山噴火予知連絡会室（気象庁とTV会議）

出席者：部 会 長：岡田（弘）

委 員：宇井、浜口

オブザーバー：伊藤（北大）、小林（鹿児島大）、田近、広瀬（道立地研）、宝田（地調）、國見、中野（地理院）、
中村（海保）、山越（土木研）、島田、森山、坂田（宇宙開発事業団）、海野（リモセン技術センター）、
三浦（電力中央研）、井上、泉（道路公団）、山廣、永田、西村、並川、稲葉（北海道）、
長平（北海道開発局）、杉浦、立松、吉野（建設省）、城尾（運輸省）、藤ノ木（消防庁）

事 務 局：西出、山里

最近の火山活動について

＜資料の検討と議論＞

①気象庁

- ・噴煙の高さは、ここ数日天候が悪かったので低かったが、今日は、1000mだった。一昨日、M3の地震があった。4月3日以来。有感で震度2であった。震源分布の特徴は、4月3日以降から5月15日までのもので、気象庁のネットで作成したもの。微動は、相変わらず続いているが、微動のペースに大きな変化は無い。金比羅の空振は少しずつ小さくなっており、長期的に見ても回数は減少している。
- ・GPS観測。4月20日以降から長期的に見たものである。だんだん鈍化してきている。JG9で見ると、ここ5日位で10cm位になった。東西で5日あたり約5cmから約2cm位になってきた。

②地理院

- ・最近横ばい状態で大きな変化はない。
- ・GPSを6基増設の予定。
- ・図中の観測点のオブジェについて、規制が解かれたこの地域にあるオブジェを撤去してほしいとの要望があるので、その方向で検討している。
- ・変動量は落ちて来ている。外輪山を含む山全体が、かなり変動していてカルデラにも影響していると思われる。

③総合観測班

- ・道立地研による山麓部の地表変動。
- ・震源分布、傾斜計、測角、いずれも大きな変化なし。
- ・噴火前後の辺長変化。1982年は光波測距、今回はGPSによる。

④宇宙開発事業団

- ・SARの解析結果
- ・4月13日～5月上旬の間は変化がないのでプロットしていない。データはある。
- ・解析結果の変動は量的には、実際の動きの半分くらいだ。観測によると4月26日までかなりの面積で60mくらい隆起している。また、5月に入っても動いている。
- ・人工衛星の軌道変動が大きいので誤差を出しているのかもしれない。だが、変動のトレンドは出ている。干渉法では無理だった。
- ・1999年12月11日～2000年4月9日の解析結果を見ると、変動域が北によっている様にも見える。
- ・1ピクセルの解像度は、Standard 1で50m四方、8mの動きを見える（fineで5m）。入射角23°なので、ほとんど真下を見ている。

⑤電力中央研

- ・断層分布の変化。隆起中心から地割れが伸びている。なぜ隆起レートは今回、大きいのかはわからない。過剰に大きいとい

うわけではない。

＜総合討論＞

- ・この二、三日では、火山活動に特に変化はない。
- ・地質研の結果は、測定値はまだ出ていないが、1～2 cmは変動している。この数字がはっきりしたとき、後日改めて資料を検討。
- ・総合観測班の傾斜計のトレンドは温度を描いている可能性もある。
- ・この付近はクラックが入ってるので、ローカルなものの可能性もある。
- ・道地研の表層変形分布の図のうち、黒い太い矢印は火口の方からとは違うのだが、これはかかる力の向きと考えて良いのか。
- ・二本の白抜き矢印は地表面のひっぱりによる力を示す。なぜこのような方向かというと途中で谷の部分があり、ここでギャップがある。概ね数cm。
- ・総合観測班の噴火前後の辺長変化の資料のデータから力源の推定はできないか。
- ・簡単にはいかない。
- ・この結果から得られた、洞爺カルデラの収縮は、どういう意味か。
- ・長期的にはカルデラ付近についての観測データはない。
- ・桜島では（カルデラでの変動量が）観測されている。
- ・リアルタイムでカルデラが動いているとすれば、有珠山の今回の活動に関連したものということになるだろう。
- ・多くの研究者の中には、マグマがカルデラから来ていると考える人もいるのではないか。

＜その他＞

- ・噴火前に道央自動車道の路線沿いに撮られた空中写真がある。このような資料が多くあればあるほど、火山活動を見ていく上で貴重。道路公団は噴火前に航空写真を撮っている。
- ・先日で基準点測量は終わっている。新たに変位量が出るかどうかはわからないが、写真撮影のため航空機を飛ばしたい。もしかしたら水平、高さ方向の変位量がとれるかもしれない。できれば明日からでも飛ばしたい。コースは長流川～虻田IC～洞爺湖方面。
- ・ヘリのフライトは国土庁中心になって調整している。具体的な話は個別に調整したい。（気象庁）

火山噴火予知連絡会第32回有珠山部会 議事録

日 時：平成12年5月19日（金）17時20分～19時20分

場 所：有珠山噴火現地災害対策本部内火山噴火予知連絡会室（気象庁とTV会議）

出席者：部 会 長：岡田（弘）

臨 時 委 員：笠原

オブザーバー：上田（北大）、小林（鹿児島大）、広瀬（道立地研）、國見、相田（地理院）、稲葉、谷内、永田（北海道）、堀内、相馬（北海道開発局）、吉野（建設省）

事 務 局：中禮、山里

最近の火山活動について

＜資料の検討と議論＞

①地質地形

- ・山麓部地表変動。北西部へのマグマ貫入に伴う押し出しによるプレッシャーリッジと共に、洞爺トンネル上等に右横ずれ変形が見られる。三豊の道路の変形は4月中旬には始まっていた。西山方向から押されてオープンクラックした。（道立地研）
- ・噴煙解析。4月3日は規則正しく間欠的に噴煙が出ているように見える。4月19日は時間間隔が短く噴出している。4月3日07時29分のジェット状噴煙。A点上下動平均振幅の時間変化。金比羅火口でのジェット状噴煙に対応して振幅が増大している傾向が見える。ジェットが大きいにもかかわらず、振幅に出ていない所もあり、合っているものもあれば合わないものもある。火口が二つあることもあり、全てが対応している訳ではない。画像処理のソフトを用いている。（気象研）
- ・二酸化硫黄放出量のこれまでのデータ。4月30日～5月10日までは増えているがそれ以降は減っている。
- ・金比羅と西山の放熱量の時間変化。金比羅の方が最近では少し上がっている可能性がある。（以上総合観測班）
- ・クロロテックを用いて本日行った調査結果。洞爺湖の立入禁止区域線上に沿って観測。濁度の鉛直変化を表層から測定したもの。今回の火山灰の沈降、あるいは泥流の流入で比重が重いものが深い所に入っていたか、1977年以降の噴火による堆積物が今回の地震活動によって舞い上がった、が考えられるがどちらかははっきりしない。（北大）

②地震

- ・このところ地震回数が減っているように見える。積算のグラフも若干寝ている。一方、M2台の地震はまた続いており、もう少し様子を見なければならぬ。エネルギーで見ると大きなものに引張られるので余りよくわからない。火山ネットで決めた震源分布とその断面図。16日～17日にかけて小さい地震が若干減っている。観測点補正值を使用して再計算した震源分布。

- ・一昨日から微動のレベルが高かったが、今日は静かになっている。16日～18日の午前中位まで振幅の大きな微動が観測されていたが、その後は戻っている。
- ・空振の時系列。最近では金比羅のものだけを書いているかもしれない。長期的に見ると、空振の回数、振幅共に小さくなっている。滝之町の観測点。金比羅山の噴火を反映することが多い観測点。周期的に大小を繰り返している。若干雨の影響もあるかもしれない。金比羅火口からの空振の波形、小さなパルス状の空振の中に大きな空振の波形があり、それぞれの走時を見るとパターンが違い、K-A、K-B火口に対応すると考えられる。(以上気象庁)
- ・ここ一週間での大きな変化はなし。(総合観測班)

③地殻変動

- ・GPS、JG 9、JG10最近では鈍化。(気象庁)
- ・有珠山周辺・測距観測、有珠山周辺の水準測量による上下変動について。有珠山噴火口付近の水平位置・高さの変化について。資料の通り。写真測量によるポイントは平らな所で写真で明瞭に見える所を選んでいる。西山の西は比較する対象物がなく誤差が大きくなる。(地理院)
- ・大学、地質研究所の噴火前に付けたGPS。母と子の家、有珠火山観測所、大平で、噴火前の大変動の後でも緩慢な変化が続いているのが特徴。
- ・セオドライト観測結果。垂直変位1、2は一番隆起した所に近い場所で、この数日少し上向きの傾向になっている。注意する必要があるが、他のGPSには出ていない。
- ・湧出量の変化は、北と南の点では、噴火後減少している。虻田は、噴火後徐々に増え、最近では頭打ちになり若干減ってきている。(以上総合観測班)

＜総合討論＞

- ・来週22日に火山噴火予知連絡会本会が開かれる。ここでの評価にむけて、あとどんな資料が必要か。
- ・山頂部の動き、北外輪・南外輪で、どのくらい押し出しているかが知りたい。
- ・気象庁がテレメータしている山頂部のGPS観測データでは、ソースは貫入した部分より東にずれている。以前は西山付近から向いていたが、最近では有珠山付近からのベクトルのようにも見える。
- ・金比羅山火口の最近おやや活発な表面活動と、降雨との影響はどうか。
- ・きょう午後西山火口の噴煙活動は一時停止した。
- ・当時ヘリでの上空から観察では、噴煙は全く止まっていた。

第85回火山噴火予知連絡会 議事録（有珠山部分の抜粋）

日 時：平成12年5月22日（水）12時00分～19時00分

場 所：気象庁第1会議室（現地災害対策本部、札幌管区气象台とTV会議）

出席者：会 長：井田

委 員：平澤、宇井、岡田(弘)、浜口、野津、藤井(敏)、渡辺、歌田、鍵山、平林、藤井(直)、須藤(靖)、石原、清水、岡山、佐々木、須藤(茂)、村上（代理：地理院）、植田、岡田(義)、内池、竹内、吉田、望月

臨 時 委 員：石井、土井、勝井、中田

名 誉 顧 問：下鶴

オブザーバー：大島（北大）、田近（道立地研）、現地災害対策本部関連省庁等機関関係者

事 務 局：山本(孝)、小宮、西出

1. 事務局からの連絡

委員の交代、臨時委員等について紹介。

2. 挨拶

（井田会長）本日は、社会的に関心の高い有珠山を重点的に行う。同時に、岩手山、霧島山も重要。有珠山に関しては、十分な議論の上で、統一見解をまとめる姿勢で、先週から各委員間で（メール等により）活発な議論を続けてきた。今日は、最終段階の議論を煮詰めて、納得のいく見解を出したいと思う。

（山本長官）有珠山が噴火して50数日が経過するが、この間、有珠山の観測、監視、データ解析にご協力をいただいたことに、お礼を申し上げる。ことに、岡田部会長には、連日、ヘリ観測等でご苦勞を頂いており心から感謝する。有珠山では、依然として7000人近くの人たちが避難生活を送っている。昨今では、有珠山の状況は一見静かな活動を迎えたように受け止める向きもあって、住民の要望も多様なものになっている。今回の火山噴火予知連では、科学に基づいた診断をお願いしたい。防災行政については、国、道、町の防災対策本部の行政対応が、この見解に基づいて行われるので、客観的な検討をお願いしたい。なお、火山活動の活発な状況は、これからも続くので今後しかるべき時期に、火山活動に関する評価その他を火山噴火予知連にお願いすることが多々あるかと思われるのでご協力をお願いする。