

## 第103回火山噴火予知連絡会 議事録

日時：平成18年2月28日13時00分～17時15分

場所：気象庁大会議室

出席者

会長：藤井敏嗣

副会長：石原和弘

委員：岡田弘、中川光弘、五十嵐丈二、森俊哉、渡辺秀文、中田節也、武尾実、平林順一、木股文昭、鍵山恒臣、西尾典眞、西本晴男、村上亮、鶴川、篠原宏志、櫻井邦雄、横田崇、高橋道夫、伊藤秀美、松島健（代理：九大）、尾崎友亮（代理：内閣府）、大谷康夫（代理：海保庁）

臨時委員：土井宣夫、津久井雅志、山岡耕春、栗原淳一

オブザーバー：中村政道（内閣府）、門脇隆志（国交省河川局）、井上祐樹（文科省）、西村卓也、今給黎哲郎、志茂久男、根本盛行、石倉信広、坂井尚登、小野塚良三、森克浩（以上 地理院）、上田英樹（防災科研）、土井恵治（地震研）、山本哲也、福井敬一、北川貞之、高木朗充、坂井孝行（以上 気象研）、徳本哲男、豊留修一（以上 地磁気）、内田英樹、中辻剛（以上 内閣官房）、安本康浩（総務省消防庁）、笹井洋一、小池孝枝（以上 東京都）、鈴木淑夫（静岡県）

事務局：山里平、小泉岳司、川原田義春、斉藤伸二、内藤宏人、松島功、齋藤直子、石森啓之

### 1. 委員の出欠および資料の確認等

- 委員の出欠および代理出席の確認  
東京大学地震研究所 上嶋委員 都合により欠席  
委員の代理出席については次のとおり  
九州大学 清水委員の代理で松島助教授、内閣府 上総委員の代理で尾崎補佐  
海上保安庁 春日委員の代理で大谷火山調査官
- 第102回定例会の議事録は、事前にメールで了解済みのものを配布してあります。訂正等あれば事務局までご連絡下さい。
- 配布資料の確認

### 2. 幹事会報告

（会長）

- 富士山火山広域防災対策基本方針について内閣府から説明があった。2000～2001年にかけて富士山の直下での深部低周波地震の活動を受け、富士山周辺の自治体で富士山防災協議会が設立されそのもとでハザードマップの検討が行われてきた。検討結果は中央防災会議に報告されそれに基づいて防災対策の基本方針が作られた。富士山が噴火した際にどのように対処するか、特に広域避難体制の確立を気象庁の火山情報に準拠しながら段階的な対策をとっていくことなどが定められている。将来的には国内の他の火山にも広めていきたいというのが内閣府の方針である。
- 大学が行っている集中観測と火山体構造探査について報告があった。平成18年度は浅間山の火山体構造探査を10月9～15日に計画。現在、路線、発破点、宿舍などを検討中。気象庁からも参加していただく。気象庁には是非応分の協力をお願いしたい。発破点の数が精度に利くので、是非協力していただきたい。  
御嶽山集中総合観測の報告書が完成した（席上配布）。
- 国土地理院から気象庁GPSとの併合処理について報告があった。2つの機関のGPS観測データを統合させて解析する試験運用を行う。浅間山等についてオフラインで試行を行っている。データの受渡しや処理速度などに課題はあるが、今後12火山について試験運用を行っていく予定。
- 気象庁の平成18年度火山機動観測予定が報告された。
- その他の報告事項
  - 噴火シナリオを浅間山、樽前山で検討中。火山活動度レベルの検討ともリンク。
  - 火山活動度レベルは現在12火山で導入。平成17年度は導入する火山なし。防災対応との関連について検討を深める。

- ・三宅島の火山ガス観測の地上での実施状況について報告があった。
- ・三宅島の火山ガス注意報・警報の発表状況について報告があった。避難行動をレベル4の濃度が30分経過もしくは濃度の急速な上昇の場合だけとし、それ以外は避難待機と条例が変更になった。
- ・気象庁で震源計算方法を全火山について再検討する。今後、大学にも協力をお願いしたい。

#### 6) 検討事項

- ・火山周辺の噴気地帯の調査とデータベース化を検討。予知連でもワーキンググループを作って検討することになるだろう。次回の予知連までにどのように進めるか固めて行きたい。
- ・全国の活火山の評価の試みについて。すべての活火山の活動状況を同じような見方で把握できるように、気象庁内部で評価を行っているところである。ある程度まとまったところで、本会議で議論し、すべての火山がどのような状況にあるかを把握したい。
- ・予知連の運営要綱、細則の改正を準備している。
- ・伊豆部会で検討している伊豆大島の勉強会についての報告あった。後ほど部会長から報告する。
- ・「全国の活火山について」の若干の議論を行った。

### 3. 伊豆部会報告

#### (伊豆部会長)

- ・伊豆大島の中長期的な活動評価、観測調査体制の検討(伊豆大島勉強会)を11月から2回行ってきた(資料について説明)。
- ・2万年前からの噴火履歴をまとめて認識を新たにした。山頂噴火、側噴火があるが、最近1500年間では堆積物残るような噴火24回。17例が山頂噴火で7例が側噴火のみ。
- ・安永クラスの大噴火は150~200年間隔で発生しており、現在は間隔が平均よりあいている。明治以降は中噴火が30~40年間隔で起こっている。
- ・側噴火の噴出物は組成が分かれる。主マグマ溜りに由来するものと副マグマ溜りに由来するもの。副マグマ溜りに由来するマグマを噴出する噴火はカルデラ内とその周辺発生している。
- ・シナリオを考える上で一番データが揃っている86年噴火の前兆現象等について改めてまとめた。長期的な前兆としては、70年代からの山体膨張が80年頃に鈍化。その頃からマグマがゆっくり上がり始まったのではないかと。噴火数ヶ月前からは微動、地磁気の変化などの顕著な現象。数日前には新たな噴気出現。当日には微動の振幅増大。
- ・最近の地震活動は、カルデラ内では散発的、周辺では群発性が顕著。
- ・86年噴火後の89年頃から長期的な膨張が継続している。山頂火口周辺では収縮、沈降している。全島的な膨張がカルデラ内の浅い地震の活発化と同期して間欠的に発生。膨張変動源はカルデラの北部直下。最近の変動量としては年間約200万 $m^3$ 、90年代はこれの2~3倍大きかった。
- ・膨張は2000年以降少し鈍化している。火口直下では温度低下による帯磁が進行していたが、最近では殆ど停滞して、深部で温度が高まり始めているのではないかとという傾向も見える。
- ・今後の課題としては膨張源として開口割れ目的な岩脈状の膨張源の有無。南東部の沈降の原因、86年割れ目噴火のマグマ供給源となった副マグマ溜りと現在の膨張源との関係。
- ・周辺の応力場と伊豆大島の火山活動の関係についても検討を進めていく。
- ・以上の事をp2以降に表と図で示した。
- ・今後、観測期間、観測体制の検討も行って時間・空間的な変動の特徴や変動源を解明してシナリオの基礎にしたい。

#### <質疑・応答>

- ・学術的検討はいいが、噴火あった場合、報道や地元からは三宅島と同じになるのかとの質問とか不安が出るだろう。それに明確に答えることが出来る準備を整えておく必要があるのではないかと。
- ・東京都と内閣府と一緒に、86年噴火の時何が起こったのか、どういう防災対応とったのか、レビューしながら、シナリオに基づいた検討をしたい。東京都では今年の秋に訓練を予定。
- ・行政的な問題ということか、それとも学問的にカルデラ形成が起こるかどうかということまで議論を深めておく方がいいということか。
- ・簡単な観測で、カルデラが陥没するとか、火山ガスの放出が続くことになるというような兆候はないという情報が出れば良いと思う。そういう観測もやっておくべき。
- ・伊豆部会では、どういう観測をやれば噴火に対応できるかについても検討中。今のご意見は今後の勉強会の中で活かされると思う。

#### 4. 最近の火山活動

##### (会長)

- ・各火山センターがTV会議で参加しており、質問等あれば発言可能である。
- ・予知連資料は情報公開法に基づき公開対象となるため、重大な誤り等があった場合は訂正の連絡をもらいたい。
- ・今回は重点的に検討する火山はないので、北海道から順番に議論。雌阿寒岳は最近少し動きがあったのでまず議論する。

##### 1) 北海道地方

###### 雌阿寒岳

###### ①気象庁

- ・2月18日～19日に地震が増加した。今は静かな状態になっているが、増加前の状態までは減っていないという状況だ。ヘリコプターからの観測では特に変化はない。
- ・最近の噴火は88年、96年、98年。地震発生状況と比較した資料では、地震が増加してすぐに噴火した例はない。98年は地震が増えていない状況で噴火している。83、84年頃から段々噴気が高くなり、88年の噴火があった。その後も噴気の高さと火口周辺の熱的状況が高いまま経過したが、最近は噴気状況も熱的状況も下がってきている。熱的な状況から見ると噴火の可能性は低いのでは。
- ・過去の噴石の飛散範囲は88年は火口から10～15mの範囲、96年は火口から400～500m程度、98年はそれよりやや小さい位。過去の噴火事例から見て、火口の周辺に注意する程度の噴火。今の観測体制では予知は出来ない。風向によって風下では降灰がある場合もある。

###### ②北大有珠

- ・雌阿寒岳は、静かなときに突然に地震が増加したり目まぐるしい。地震活動は2年ちょっと今までにないほど静かであった。火口温度も低かった。そのような中で群発地震が起きた。
- ・メインイベントは2月19日5時50分から始まった連発地震。これには微動が入っている。このイベントが何であったかを調べた(北大資料 p2)。火道系における減圧現象があった。ガスくらいは出たのかも知れない。場合によっては小さな噴火であってもおかしくない。このイベントの後、急速に地震は減ったが、2年前の状態まで戻ったかどうかはまだいえない。
- ・過去にかなり不安定なことがあるので、現在はやや活発という目で見たい。今回もし噴火があったとしても、火口に近づかない限りまず問題ないだろう。メインイベントを境に地震活動は今までであった活動に戻った。

###### <質疑・応答>

- ・特になし。

###### ①気象庁

###### 十勝岳

- ・噴煙状況変わらず、やや高温な状態が続く。火山性地震も少ない。火口温度が上がっているように見えるが、火口の穴が埋まったので観測場所を他の噴気孔に移したためである。

###### 樽前山

- ・A火口、B噴気孔は高温状態が継続。11月15日に地震が一時的に増加。これまでと同様の状態。
- ・昨年に比べ自然電位観測で正異常域が増えているようにも見える。熱的な部分で活発化し始めているのかも知れない。ここでは“?”をつけている。もう少し様子を見たい。

###### 倶多楽

- ・地震計1点をつけて監視している。火山性地震は少ない。昨年8月、11月の熱的状況を示す、変化なく静穏な状況。

###### 有珠山

- ・全体的に静かな状況。

###### 北海道駒ヶ岳

- ・噴気少なく、火山性地震も少ない。昭和4年火口で少し温度上昇の傾向見られる。もう少し様子を見る。山頂の膨張傾向、火口付近のわずかな膨張傾向が見られる。わずかな変化なのでもう少し様子を見たい。

## 恵山

- ・地震計を1点つけて監視している。静穏な状況。熱的にも異常ない。

## ②北大有珠

### 樽前山

- ・特にコメントはない。

### 有珠山

- ・消磁の状態が続いている。

### 北海道駒ヶ岳

- ・特に無い。

## ③北大地惑

### 樽前山

- ・産総研と北大地惑からは、現在の一つ前の活動期の樽前C期の活動期について報告する。9000年前から樽前は3つの活動期がある。現在は1667年から始まる歴史時代の活動期が続いている。一つ前の樽前Cの詳細。C1、C2という大噴火が連発したということ以外は良く分からなかった。山体の再調査を行い、C2の上に土壌を挟んでC3という降下軽石層を見つけた。C3は、歴史時代の19世紀から続く中規模噴火とほぼ同程度。降下軽石だけで火砕流は確認していない。樽前C期も歴史時代と同様に大規模噴火が連発した後、中規模噴火がおそらく頻発しただろう。C期の場合は中規模が連発した後、休止期に入っている。もう少しC期について詳しく調べれば、歴史時代活動期の活動の中長期予測に貢献できるだろう。

### <質疑・応答>

- ・倶多楽の赤外熱映像のキャプションの日付を確認してください(→間違っている)。
- ・「全国の火山活動について」について意見があれば。
- ・雌阿寒岳について、現在はこんなところで良いと思う。やや活発などというのはいつまで続くのか今は分からない。第2波があることも一応念頭に入れてこの文章を掲げておくということで良いと思う。

## 2) 東北地方

### ①気象庁

- ・東北地方の山については、全般的に静かな状態。

### 岩手山

- ・岩手山の地震回数についてこれまで東北大学松川の観測点を基準に回数を見てきた。最近、焼切沢に地震計を設置した。今後、ここを基準としていく。

### 秋田駒ヶ岳

- ・地震計を置いて監視している。国土交通省東北地方整備局の地震計も活用している。静かな状態。

### 吾妻山

- ・2004年の地震活動の活発化と山体の膨張が見られた。現在は収縮している。

### 安達太良山

- ・熱的活動、噴気活動とも低調。

### 磐梯山

- ・静穏。

## ②東北大

### 岩手山

- ・歪、傾斜データに特に変化ない。

### ③岩手県

### 岩手山

- ・西岩手山の噴気活動は低下傾向が続いている。

## ④地理院

## 栗駒山

- ・栗駒山の南東部山頂から約5kmのところにGPS観測点ある。2004年4月頃から南東方向に一定速度で動く。1点だけであり火山性かどうか分からないが、降雨との関連性はないので火山性の可能性もある。2005年8月の宮城県沖の地震以降この変動は止まった。山頂を挟んだ反対側にある東北大のデータをもとって解析したが大きな動きはなかった。火山性のものだったとすると指向性のある地殻変動だった。現在は火山性と思われる地殻変動はない。

### <質疑・応答>

- ・気象庁では平成18年度に栗駒山の調査観測を計画している。

## ⑤東工大

### 吾妻山

- ・直接火山活動に関係することではないが、昨年10月に吾妻山山麓の鍛冶屋川で河川白濁現象が観察された。白濁が何であったかを検討した。場所は吾妻小富士の東側。鍛冶屋川の西支流と南西支流が合流後に白濁した。西側の支流pH3.7で酸性。南西支流は中性でpH6.3。化学分析すると合流後にアルミニウムがかなり減っている。シリカも相対的に減っている。シリカアルミナの水酸化物。この川は福島のア武隈川にぶつかるが、その合流部の少し上流でも同様の現象が見られる。現象としては時々見られるが原因は分からない。

## ⑥気象研

### 安達太良山

- ・1998-2005年までのGPS、重力観測の結果をまとめた。火口中央北よりを中心にして収縮し、その傾向は現在も続いている。

### <質疑・応答>

- ・東北地方は全般に、特段変化なく静穏という表現でよいか。

## 3) 関東・中部地方

### ①気象庁

#### 那須岳

- ・地震少ない。微動なし。噴気温度は静穏レベルで定常状態である。活動は静穏。

#### 草津白根山

- ・地震少ない。微動なし。地殻変動なし。遠望カメラでは噴煙なし。活動は静穏。

#### 浅間山

- ・噴火はなかった。活動は低下傾向にあったが、1月末から2月上旬にかけて、火山性地震が増加し、火山ガス(二酸化硫黄)放出量も増え、微弱な火映も時々観測されるなど、全体としてこの時期活動が高まった。深部へのマグマの注入を示すと思われる地殻変動の膨張傾向は、停止もしくは(地理院によれば)収縮傾向にある。また、2004年噴火の噴石調査の結果を資料に掲載した。さらに、レーダーで2004年9月1日噴火の噴煙の様子を解析したので、その結果を報告する。

<2004年9月1日噴火の噴煙のレーダー解析結果の報告>

### <質疑・応答>

- ・赤城山のレーダーでは高さはわからないのか?
- ・赤城山レーダーでは高さはわからないが、計算上は3000m位まで噴煙が見えていたのではないかと考えられる。気象庁のレーダーは1km毎に高さ10kmまで区分できる。
- ・レーダーは何を見ているか?
- ・雨粒の塊を見ている。一つの雨粒を捉えているわけではない。細かい霧は見えない。
- ・固体粒子は見えるか?
- ・固体粒子が見えるかは、検証されていないのではっきりわからない。乾いたものは見えにくいようであるが、たまたま当上空に湿気があり火山灰が核となって雨滴が生成された。近くに雨域等がなく、レーダーが捉えた挙動は火山灰によるものと考えられる。当時の気象場も考慮しての結果である。

- ・9月1日だけを解析したのか？ その他の日はどうか？
- ・まだ行っていない。データはある。昨年、気象庁レーダーはメッシュが2.5kmから1kmになり、ドップラーレーダーも整備しているので、今後はより精度が上がると思われる。
- ・レーダーは、今後どの火山でもできるようにするのか。そういう方針か。
- ・そうしたいが、今回も関東地方整備局のレーダーを使わせてもらったように、気象庁のレーダーだけでは無理である。機会があれば今後もやっていきたい。
- ・ドップラーレーダーに置き換えられるとさらに良くなるので、是非、全ての火山で見えるように努力していただきたい。

## ②防災科研

### 那須岳

- ・地震活動に変化なし。

#### <質疑・応答>

- ・那須岳は気象庁からの説明でもあったように、静穏な状態ということで良いか。

## ③東工大

### 草津白根山

- ・湯釜湖水中の塩化物イオン濃度は現在も上昇中。
- ・水釜の地温、大きな変化なし。
- ・草津湯畑温泉水中の硫酸イオン、塩化物イオン濃度増加傾向が継続。・万代鉱泉水の硫酸イオン濃度も増加傾向。

#### <質疑・応答>

- ・特に変化がないということで良いか。
- ・よい。

### 浅間山

#### ①地震研

- ・1～2月に地震が増えた。特に2月にN型地震が多くなったのが特長である。ただし、A型地震は2005年から減少が続いている。震源の時空間分布でもその様子がわかる。N型の大きなものについて震源を決めたところ、火口北西端の海拔900m位のところに求まった。また、N型のスペクトルの高周波成分にシフトが見られた。その原因は不明である。
- ・地殻変動では昨年の7月頃から、停滞から縮みに転じてきている。衛星データで熱異常を調べた結果を今回示した。1kmメッシュなので粗いものだが、GPSで示唆されたダイク貫入に対応して熱異常にも変化がみられたようである。
- ・昨年行った電磁気構造探査のAMT法による解析結果が得られたので報告する。この解析結果は深さ1km位の構造を見ていることになるので、火口浅部に見られる低比抵抗の部分が、震源分布で見られたA型地震が少なくなってN型地震が発生した場所と一致している。この辺りに何かしらのboundary(境界)があるのかもしれない。

#### ②地理院

- ・GPSでは、浅間山を挟む孺恋一東部の基線の変化を示しているが、1996年からの変化を見ると縮む時期と間欠的に伸びる時期があり、伸びる時期に浅間山の地下にマグマ貫入があったと推定している。縮んでいる部分は、これはテクトニックな成分を除いても縮んでいるので、火山性の成分で縮んでいると考えている。個人的な意見であるが、一回上がったマグマがドレインバックしていることを示していると考えている。昨年10月まで伸びていたが、その後縮みに転じている。火山活動の評価の記述であるが、「昨年6月頃から徐々に鈍化し始めて、10月位からは収縮に転じている」という記述でよい。
- ・今年1月に行った航空機搭載の合成開口レーダーによる火口内の観測結果では、前回の観測(平成16年12月)からの1年の間に、火口内北東部の、噴火前に窪みのあった部分の高度が若干下がった。南側は変化はない。基本的には地形に大きな変化はない。

## ③防災科研

- ・衛星搭載型の合成開口レーダーによる観測結果について、昨年11月13日と9月2日までの結

果を比較した。火口底に大きな変化はなかった。また、同解析の精度について、三宅島の2000年噴火時の陥没カルデラを適用して検証を行った。浅間山であれば7~11m程度の精度が得られることがわかった。

#### ④名大

- ・車坂峠周辺で水準測量を行い、2005年5~6月の結果と同11月の結果を比較した。この約5ヶ月間に、追分に対して車坂峠が6mm隆起する上下変動が得られた。これを単純な茂木モデルで解析すると、深さ3~4km位のところに100万立方メートル位の体積増加があったことになる。この体積増加をそのまま水平方向に直すと約2mm程度の変化であり、GPSの停滞という結果と大きな矛盾はないと考えている。

#### ⑤東大理学

- ・気象庁からの報告にあったように、昨年は年末にかけて減少傾向が続き、年末には500トンを超えるような観測結果が得られていた。1月に入って再び1000トンを超えるような放出量が観測されたが、2月21日のデータでは、再び500トン程度になっている。1月から2月にかけての増加は、先ほど説明のあった地震活動や火映現象と調和的である。

#### <質疑・応答>

- ・地殻変動について、名大の報告では水平変化が2mm程度だから、GPSでは分解能が無いはずと説明された。それでは、現在、停滞しているのか？ 収縮しているのか？
- ・地震研は地理院と同じ見解で、昨年10月位からは縮んでいると考えている。ごく最近は欠測もあり不明。
- ・縮みの意味は？ 1997~2000年の右下がりも縮んでいることを示しているのか？
- ・広域的な（テクトニックな）変化を除いても縮みが見られるので、火山性のものと考えている。
- ・この点について、名大ではどう思われるか。
- ・昔の車坂峠付近の上下変動がわかっていないので、停滞したかどうかはわからない。今回の変化は6mm程度なのでノイズレベルである。GPSの場合、圧力源の真上に在る点では水平変化は出ないし、計算すると中腹辺りに少し膨張が出る程度であるから、裾野のほうで測れば停滞ということの良いのではないか。
- ・「全国の火山活動について」案では、地殻変動は「深部へのマグマ注入によると考えられる山体の膨張が昨年6月頃から次第に鈍化し昨年10月以降収縮に転じています」としているが、名大の意見ではそこまで言える分解能がないのではないかとということであり、地理院の意見ではテクトニックな変化を除いても火山性の縮みが見られているということである。
- ・地理院のGPSでは1996年から2000年にかけて収縮が続き、その後は膨張と収縮を繰り返している。この2000年までの収縮と、その後の繰り返し出てくる収縮では意味が違っていると考える。2000年以降は、熱活動、地震活動ともに高まってきており、見ている測線が西側に偏っているから、2000年以降の収縮は山体へマグマが移動していることを示している可能性がある。今見られている収縮は、地理院ではドレインバックした結果だと説明した。山体のほうへ移動したことを示しているとも考えられるが、地震活動は2000年以降のように高まっている様子が見られないので、マグマが下がった可能性が高い。しかし、収縮といってもいろいろな側面で議論しないといけないと考えている。
- ・水準測量の測線とほぼ一致するGPSの基線（浅間山1-浅間鎌原A）で見れば、GPSではあまり変化は見られない。より広域の基線（嬬恋-東部）では縮みが見られる。そう考えれば見ているものが違う。少し深いところでは収縮、浅いところではまた別の動きをしていると分けて見た方が良いのではないか。
- ・地理院の広域の基線は西の方しか見ていないので、どちらにマグマが行っているかについては、これだけではわからない。浅間山1-浅間鎌原Aの基線では変化が見られていないので、（マグマが下に）戻ったとは言い切れないかもしれない。
- ・「全国の火山活動について」案の中で、「昨年10月に収縮に転じた」という部分について意見が聞きたい。前は「停滞した」としたが、その後縮み傾向が見られてきたので、今回は「縮みに転じた」としたわけだが。
- ・水準測量結果について質問だが、標高差の高いところの水準測量結果は気をつけるべきとの指摘を受

けたことがある。測量結果と標高のプロファイルとを再検討すべきと思われるがいかがか。

- ・今回は4式の標尺を使っているが、これらが系統的に同じ変動を示す確率は低いと考えている。
  - ・ご指摘を受けている基線について説明すると、噴火直後に2点増設し（浅間鎌原、浅間砂塚）、浅間山を取り囲むこと基線がとれるようになった。これにより西に偏った基線だけということにはならないと考える。右下がりの傾向が認められる。山体全体が、収縮という少し解釈が入ってしまうが、現象だけで見ても、基線が短くなっていることが、山体の東側でも言えると思う。
  - ・基線が短くなっているのは間違いないと思うが、（この程度を）収縮とみなすのか、停滞とみなすのが今の議論の焦点である。（GPSでは）そこまで分解能が無いのではという指摘があったので、時間を割いて議論しているわけだが。
  - ・水準の結果（水平方向ではほとんど変化がない）は6月から11月の比較結果であるから、時期はGPSの停滞期と一致する。「全国の火山活動について」（案）のコメントはこのままで良いと考える。
  - ・分解能はないかもしれないが、（水準測量の結果は）その（縮みの）時期を見ているわけではないので、評価の文はこのままにするということが良いということにする。  
テクトニックなものを除くことはできるか？
  - ・可能だが、そうすると解釈が入ることになるので、今までは生データを提出していた。
  - ・浅間山の活動評価を「活動は低下しているが、地震、火映等からやや活発な状況」としているがコメント、修正意見はあるか？ SO<sub>2</sub>はこの表現で良いか？
  - ・2月の観測では減少しているが、（減少したと）評価できるまでには至っていない。気象庁の2月22日の観測でもかなり低くなっていたようだが。
  - ・多くなった時期より減っているが、（1月下旬～2月上旬に）一時的に増えたと言い切ってよいか疑問である。
- 「全国の火山活動について」（案）のコメントは地震と合わせて書いたらどうか。
- ・地震、火映と合わせて修正する。

## ①気象庁

### 新潟焼山

- ・山頂部に地震計を新たに設置して観測を始めた。地震は少なく、噴気活動も低調である。

### 焼岳

- ・地震活動、噴気活動に特段の変化はなく、静穏な状態である。

### 御嶽山

- ・山体の地震活動は変化なし。その他の活動も変化なし。

### 白山

- ・山体の地震は少ない状況である。

### 富士山

- ・深部低周波地震を含め、地震は少ない状況である。

### 伊豆東部火山群

- ・1月25日20時頃から川奈崎付近で、今朝の活動も含め2月21日頃から伊東沖と川奈崎の間で、地震がまとまって発生した。また、宇佐美の北側で2月25日に震度1の地震があった。今朝、伊東市宇佐美の内陸に入ったところで震度2の地震があった。活動は今は収まっている。深さは、伊東沖と川奈崎の間のはやや深い7~8km位のところであるが、今朝のものはやや浅いところである。これと同じような活動が1997年6~7月にもあった。
- ・参考に、手石海丘の噴火の前と噴火以降の地震活動について掲載した。また、地震活動と体積歪変化量の関係を掲載した。今回の活動は、これまでの活動に比べ規模の小さいものであることがわかる。

### 箱根山

- ・大涌谷付近で新たに見つかった噴気について、2月21日に行った調査結果を報告する。2001年5~9月に地震が多発し、湯河原の体積歪計にも変化がみられた。その後、時々一時的な地震の増加が見られたものの、現在は少ない状況である。

## ②名大

### 焼岳

- ・昨年9月に地元紙の「噴煙」報道に基づき調査した結果を報告した。「噴気」を「噴煙」と報道して



しまったものであった。

#### 御嶽山

- ・長野・岐阜両県と連携して山頂付近に地震計を設置した。浅いところで発生する地震がいくつか観測されたので、その例を紹介した。震源は非常に浅く、深さ 1km 以内と推定される。

#### 富士山

##### ①防災科研

- ・小さい低周波地震は発生しているが、エネルギー的には大きくない。地殻変動も特に変化はない。

##### ②地震研

- ・集中総合観測により、平成 14~16 年度に自然地震の稠密地震観測を行った。その結果を報告する。

#### 伊豆東部火山群

##### ①防災科研

- ・1月と2月に群発地震活動があったが、1月及び2月の活動では震源分布に違いがあり、それぞれ傾斜計に変化が見られたが、その変化ベクトルも異なる。それぞれ岩脈の貫入の仕方が違うと考えられる。1月の活動については 2004 年 4 月の傾斜変動と似ており、ほぼ同じ場所に岩脈が貫入したとすると、モデルでは 2004 年の半分位、30cm 程度の開口量で説明できる。

##### ②地理院

- ・水準測量では、伊豆半島東海岸の測線の 1980 年以降で最も隆起量の大きい点では、手石海丘の噴火や群発地震の発生等で著しい隆起を続けていたが、1996 年頃に一旦止まり、その後また 2000 年頃から緩やかに隆起が始まっていたので注目していた。
- ・2003 年まで隆起していたのだが、2005 年の観測で少し元に戻った。また、GPS の基線（初島-小室山）の比高の変化で見ると、小室山も 1980 年以降著しく隆起したところだが、2003 年 4 月くらいから若干隆起に転じたように見える。水準測量の小室山付近の点でも、2000 年以降、隆起に転じているように見えることから、GPS と水準測量の結果が良く合うと思っていたが、今回の水準測量では沈降、GPS では特にそのような傾向は見られていないので、どう解釈してよいのかまだ良くわかっていない。個人的な感想で言えば、GPS の結果の方を信用したい。
- ・このような状況の中で最近の群発地震が起きたわけだが、伊東市を挟む GPS の基線が 2005 年 12 月位から伸びていることである。この辺りの GPS の観測では、観測開始以来、群発地震の発生とともにダイクの貫入により、ステップ状の伸びる現象をかなり頻繁に経験しているが、このようにゆっくりと伸びたのは初めてと思われる。2004 年 4 月頃に活動があったが、その時はステップ状に変化している。今回の 3 ヶ月くらいかけて伸びた変化をモデルに当てはめてみると、深さ 10km 位にシルを置いたモデルで説明できる。茂木モデルよりは良い結果が得られた。ダイクとシルでどちらが良いかはまだわからない。2004 年はステップ状で、今回は緩やかな変化。体積変化を計算してみると 3 ヶ月で 300 万立方メートルになる。昨年 12 月中旬からゆっくりとした深いところでの注入があって、その後間欠的にさらに浅いところに小規模なダイクの貫入が起きていると言えるかもしれない。

#### <質疑・応答>

- ・気象庁の報告では、ここ数日、陸域の浅いところで有感地震が起きているということだが、何かコメントはあるか。
- ・1997 年の時と同じパターンである。体積歪計は、今回は雨で乱れてよくわかっていないので比較できていない。このような活動は何度も起こっており、すぐに新たな活動が起こると思われませんが、注目はしていきたい。
- ・震源域の北側に観測点が少ないのが心配だが。
- ・A 点が故障で、今日修理を行っている。
- ・地震研は（観測点を）増やしていないか？
- ・増やしていない。
- ・「全国の火山活動について」（案）では、富士山までは「特段の変化はなし」で、伊豆東部火山群の記述は事実関係だけを書くということではいいか？
- ・「静穏に経過している」までは必要なく、「大きな変化はない」とすべきである。
- ・この辺で地震が起こっていることをすべて火山活動だと思っているのであるから。

- ・「同様の活動はこれまでも見られ、火山活動に特段の変化はなく静穏に経過しています。」とする。

#### 4) 伊豆・小笠原諸島

##### 伊豆大島

##### ①気象庁

- ・三原火口の弱い噴気は継続している。
- ・長期的なマグマの注入によると考えられる島全体の膨張傾向は継続している。カルデラ直下のほか、西方沖及び島の東部では一時的な地震増加が時々見られるが、火山活動に特段の変化はない。

##### ②地震研

- ・西海岸付近とカルデラの中で地震活動があった。カルデラの東側で昨年12月と今年2月に浅い地震活動があった。カルデラの中と周辺域では地震と発生様式が違っており、カルデラ内では散発的に発生するのに対し、周辺部では時折増加する特徴がある。山頂付近では5個ほど低周波地震が発生している。
- ・地殻変動は2001年から鈍化している。2004年4～7月に膨張が加速し、その後、収縮に転じ、昨年2月から再び膨張が見られた。昨年10月からは島の南部に限定された膨張がみられた。従来のカルデラ北部を中心としたのとは異なる伸びの変化である。
- ・比抵抗に変化は見られない。
- ・全磁力は帯磁傾向が頭打ちとなっている。火口から離れた観測点で傾向が反転しており、深部で温度上昇による可能性があるが、観測点が少ないのでソースをユニークに決めることはできない。
- ・地中のCO<sub>2</sub>濃度は10月と12月～1月に増えたが、最近少ない傾向がある。また、CO<sub>2</sub>濃度の変化はカルデラ内の低周波地震の発生と対応しているように見える。2004年4～7月のような顕著な島の膨張時の際にCO<sub>2</sub>濃度がどう変化するか注目している。

##### ③防災科技研

- ・地震活動については、気象庁からのコメント通り。
- ・傾斜計には火山活動に伴うと思われる変化なし。三成分歪計にはローカルな原因と思われる縮みの変化が続いている。
- ・地磁気については安定しないので、コメントなし。御神火で重力変化の観測を始めた。

##### ④地理院

- ・山頂を挟んだ南北測線では、新島・神津島へのダイクの貫入で縮んだ後、ゆらぎを伴いながら伸びの変化が続いており、マグマの注入を示していると思われる。カルデラ中の自動光波測量でも同期した変化が見られるので前述のゆらぎは本物と思われる。最近3ヶ月は膨張性の変動を示している。
- ・広域応力場がマグマに与える影響について  
伊豆部会の宿題として、2000年の膨張の鈍化と広域応力場の関係を調査した。期間を①1996～2000年、②2001～2003年、③2003～2005年の3期間に分けてGPSの解析を行った。関東地方の移動ベクトルが期間②の三宅島活動の期間だけ小さくなった。プレートのカップリング状況が異なっていたかもしれない。神津島では期間①では島内の変形が大きかったが、期間②③では小さくなり、すべて西向きとなった。御蔵島の移動も期間②以降北向きが大きくなった。伊豆半島の移動は小さくなった。
- ・ブロック断層モデルを用いて大島の深さ5kmの歪変化速度を計算した。北西南東圧縮の歪速度は期間②に若干小さくなったが、現在は元に戻っている。外的な要因として、1980年伊豆半島東方沖地震と2000年三宅・神津イベントだけは、ダイクを圧縮するセンスであった。大島で観測している地殻変動速度場は、これらの外的なイベントによる結果を反映している可能性がある。また、2000年以降にフィリピン海プレート全体の動きに有意な変化はなかった。

##### ⑤海保庁

- ・島の北側に変色域が見られるが、通常見られるものである。
- ・GPS観測で北東方向に速度の変化が出ているが、これは機器の影響であり、取り除くと北向きの変化となる。

##### <質疑・応答>

- ・外的なイベントが大島に影響を与える歪変化について、圧縮方向と伸張方向の歪応力変化量の差は有意なものか？
- ・有意な量である。

## 三宅島

### ①気象庁

- ・2月17日にごく小規模の噴火が発生し、山麓でごく微量の降灰を観測した。昨年4、5月にも同様の噴火があったが、今回の方がやや規模が大きかった。
- ・火山ガスは一日あたり2千~5千トンであり、これまでと同じであった。グラフの表現法について、1日に複数回行ったものについて、平均値と、最大、最小値で示すように変更した。
- ・噴煙活動は依然活発であり、高温状態が続いている。
- ・地殻変動は浅部の収縮、深部の膨張が続いている。
- ・火山性地震は少ないが、一時的に増加することがあった。時々低周波地震が発生した。
- ・火口付近で空振観測を行っているので紹介する。

### ②京大阿蘇

- ・全磁力は村営牧場、レストハウスで帯磁傾向が続いている。手島牧場では変化はない。神着では観測点がずれていることが判明した。ごく小規模噴火に対応する変化は見られなかった。

### ③防災科技研

- ・これまでもバースト的に地震が発生すると報告してきたが、1月中旬小さい低周波地震が連続的に発生し、ごく小規模噴火のあと発生しなくなった。噴火の前に地震が増える傾向が見られる。
- ・バンデッドトレマーは引き続き見られている。
- ・傾斜変動に変化なし。
- ・火山性地震とやや低周波地震がペアで発生している。

### ④産総研

- ・火山ガス組成比に変化なし。

### ⑤海保庁

- ・2月の噴火後の写真を撮影したので紹介する。変色域に変化なし。

### ⑥砂防部

- ・特別緊急砂防事業はまだ40%までしか完成していなく、引き続き雨による泥流に対する注意が必要である。

## 八丈島

### ①気象庁

- ・地震活動に変化なく、静穏であった。

## 伊豆鳥島

### ①九大

- ・年に1回上陸して観測を行っている。
- ・地中温度(30~50cm深)は2004年の観測から大きな変化はなく、最高で100℃であった。2002年の噴火場所でも100℃であった。
- ・CO<sub>2</sub>の噴出量は1日あたり90トン。
- ・10月上旬と1月下旬に地震活動があり、有感相当が4回、2日で80回以上の地震が観測された。観測班上陸時に有感地震があった。また、水蒸気量が増えているとの話があった。

## 硫黄島

### ①防災科技研

- ・高周波地震、低周波地震、微動が観測された。11月からは観測点に欠測があり震源が求まっていない。カルデラと外輪山の中心に震源が決まっている。
- ・GPS観測では、カルデラを中心とした収縮、沈降活動が続いている。沈降速度は20~25cm/年。

### ②海保庁

- ・噴気が見られるが、通常見られるものである。

## 福徳岡ノ場

### ①海保庁

- ・昨年7月21日の小規模な噴火以降も変色水が見つまっている。白っぽい浮遊物が多く見られるようになった。経験的にこれは白粒の軽石の可能性が高いと思われる。

<質疑・応答>

- ・軽石を採取する計画はあるのか？
- ・すぐに流れてしまうので、採取は難しい。

新島、伊豆鳥島

①海保庁

- ・写真の紹介のみ

<記者会見資料の確認>

5) 九州地方・南西諸島

九重山

①気象庁

- ・噴煙活動に変化なし。地震少なく、微動はない。
- ・GPS 繰り返し観測によると、噴気地帯を中心に縮みの傾向がみられた。

阿蘇山

①気象庁

- ・1月20日にレベル2から1に引き下げた。湯だまりの温度は60℃、連続微動の振幅も小さくなり、地殻変動も特に変化がなかった。
- ・火口付近では火山ガスに対する注意が引き続き必要である。

②地磁気

- ・全磁力の有意な変化なし。

③京大阿蘇

- ・微動のレベルは10月と11月に高かったが、それ以降低下している。消長が見られる。
- ・全磁力については、ほとんど変化ない。

④九大

- ・コスペック観測ではSO<sub>2</sub>の放出は一日あたり300トンであり、静穏期といえる。

雲仙岳

①気象庁

- ・噴煙少なく、地震活動も少ない。地殻変動にも変化は見られない。

②九大

- ・前回の予知連からの期間では、山頂付近で地震が8回発生し、その一回は低周波地震であった。この低周波地震の深さは約18kmであり、普賢岳の東側、眉山付近に決まっている。このような低周波地震は2000年以降、5、6回観測しており、山頂の東側にマグマだまりを考える必要もあるかもしれない。
- ・傾斜変動、地下水の変化はない。

③地理院

- ・島原半島東岸の水準測量を鹿島から口之津にかけて行った。北側については変化がない。南側は1988年以來となるが、深江、島原で沈降していた。これは噴火活動に伴うものか地溝帯の活動に伴うものかは分からない。
- ・GPSでは、97~99年は伸び、その後縮み。噴火後も膨張していた期間があったが、現在は縮小している。

霧島山（新燃岳）

①気象庁

- ・2月1日にレベルを1→2に上げた。地震が増加し、継続時間が長い微動が見られた。この微動に伴

い傾斜変動が見られた。

- ・火口付近は特に注意が必要である。

②気象研

- ・2月1日の微動に伴う傾斜変動は、変動中の傾斜変化の方向は新燃岳火口方向とは異なるが、微動発生前後で比較すると火口上がりの傾斜変動となっている。

③京大・阿蘇

- ・全磁力観測では微動に対する変化は見られなかった。
- ・霧島山では、群発地震が発生した数日後に微動が発生し、その際は表面現象はないが、しばらくたった後、水蒸気が噴出することがあった。
- ・イメージ的に言うと、ある深さで流体が動いたが、地表まで達しない。しかし、しばらくすると移動してきた流体が原因で水蒸気が出る可能性がある。しばらくは注意する必要がある。さらに地震が増えるかどうかにも注意する必要がある。

霧島山（御鉢）

①気象庁

- ・噴気活動は最近落ち着いてきたが、まだ消長が見られる、地震は少なく、微動もなく、地殻変動にも変化はないが、レベル2でもう少し様子を見たい。

桜島

①気象庁

- ・桜島としては静穏であった。
- ・噴火は7回で、うち爆発は4回であった。
- ・始良カルデラの膨張を示す地殻変動は継続している。

②京大・桜島

- ・昨年10月あたりからA・BL・BH型地震が増えてきた。
- ・月別降灰量は1万トン未満である。
- ・過去10年間のGPS観測結果では、2003年からの南西部の地震の後、20cm/年で隆起が続いている。
- ・火口底の写真から、小さいが、溶岩が上がっている状態が続いていることが分かる。

③地理院

- ・GPS観測結果から、火口を挟んだ基線で今年1月から伸張速度が速くなっている。速度の変化は火口を挟む複数の基線で見られているので確かである。伸張傾向は1997年の観測開始以来、常に見られている。

④海保庁

- ・写真を示すが、特にコメントはない。

<質疑・応答>

- ・気象庁の桜島資料に1月下旬に微小な火山性地震が増加したとあるが、どのようなタイプの地震か？
- ・B型地震のことである。

薩摩硫黄島

①気象庁

- ・地震はやや多く、噴煙活動もやや活発であった。
- ・地震回数の多少に関わらず、噴煙が多い。地震、火山性微動は以前より少ない。

②京大桜島

- ・特になし。

③海保庁

- ・変色域が多いが、特に変化はない。

口永良部島

①気象庁

- ・昨年少し活発であったが、今期間は、噴煙は観測されず、地震活動は横ばいかやや少なめ状態であり、

微動も少なかった。

- ・全磁力変化は、2006年2月から傾向が停止した状態になったが、もう少し様子を見たい。

②海保庁

- ・変色水が見られるが、いつも見られるものである。

<質疑・応答>

- ・「全国の火山活動について」(案)で全磁力変化が停止したことについての文案があるが、必要か？
- ・削除した方がよい。

口之島、中之島

①海保庁

- ・特になし。

諏訪瀬島

①気象庁

- ・活発な噴火活動がみられ時々爆発する。2月6～9日に187回噴火するなど活発化した。
- ・レベルは3のままである。

②京大桜島

- ・2000年以降、周期的に爆発している傾向がある。最近では2週間に一回の割合であり、30分に1回の割合の時もある。

③海保庁

- ・観測の際にちょうど噴火したので、連続写真を撮影できたので掲載する。

硫黄島

①海保庁

- ・火口内に水が溜まっているが、量が少なくなると水蒸気を上げることがある。

<その他>

- ・次回の開催について改めて連絡して調整させていただく。