

## 第108回火山噴火予知連絡会 議事録

日 時：平成19年10月16日（火）13時30分～17時50分

場 所：気象庁 講堂

出席者：会 長 藤井

副会長 石原

委 員 尾本（池内委員の代理）、植木、大島、木股、相澤（西本委員の代理）、平林、増子、村上、横田、渡辺、井口、上嶋、鶴川、鍵山、仙石、山越（田村委員の代理）、篠原、清水、武尾、中田、森、山里、山本

地震火山部長 濱田

オブザーバ 宮崎、飛田、根本、三和、首藤、藤原、木村、植田（以上、国土地理院）、磯野（リモートセンシング技術センター）、宮城、中島（以上、宇宙航空研究開発機構）、本多（神奈川県温泉地学研究所）、笹井、内田（以上、東京都）、蒔田、小澤、上田（以上、防災科学技術研究所）、高木、安藤（以上、気象研究所）、熊川、宮寄（以上、海上保安庁）、野本（内閣官房）、菊井（砂防地すべり技術センター）

事務局 北川貞、福留、宮村、山崎、本多、中村、小島、黒木、長谷川、新堀、北川賢、飯野、加藤、道端、藤松、井上

### 1. 事務局からの連絡

・委員の出欠等

新委員幹事：増子（文部科学省）

欠席：中川（北海道大学）、山岡（名古屋大学）、森田（東大震研）

代理：尾本（内閣府、池内）、相澤（砂防部、西本）、山越（土木研究所、田村）

- ・TV会議システムで札幌・仙台・福岡管区気象台火山監視・情報センターと各火山官署が傍聴。直接、各センターに答えてもらいたい事項があれば要望して頂きたい。
- ・火山活動評価等について、連絡会終了後、18時から記者発表を予定。
- ・配布資料の確認。
- ・第107回定例会議事録について訂正等あれば事務局まで連絡願いたい。

### 2. 幹事会報告

会長から以下のとおり報告。

・予知連委員の交代

文部科学省委員が土橋久氏から増子宏氏に交替となった。

・火山活動評価検討会の検討状況

火山活動評価検討会の検討状況と今後の方針についての報告を受けた。中長期的な噴火の可能性のある火山について検討を行っていく。活火山の認定について今後どう行っていくか、1万年以内に活動があったとわかった場合の手順等について検討を行っていく。

砂防部で行っている防災に資するための噴火シナリオ作成ガイドラインについての報告を受けた。

・伊豆部会（伊豆大島の火山活動に関する勉強会）の検討状況

伊豆部会伊豆大島勉強会について渡辺部会長から報告あった。活動状況について本会議で詳しい報

告があるのでそこでも議論する。

- ・火山地域における噴気等調査検討会の状況  
噴気データベースの仕様の作成について、業者の選定中。確定すればデータベースの構築を始める。  
将来的にはインターネットで公開したい。
- ・衛星解析グループの活動状況  
衛星解析グループの状況について事務局から報告があった。「だいち」データの提供開始、データ交換、データ解析の研修も開始している。最終的には衛星データを用いた火山のモニタリング結果を予知連に報告する予定。
- ・桜島集中総合観測計画  
桜島集中総合観測計画の実施状況について石原副会長から報告があった。詳しくは資料参照のこと。  
気象庁も参加している。
- ・今年度の気象庁機動観測の実施状況  
今年度の気象庁機動観測の実施状況について報告があった。
- ・「第7次火山噴火予知計画」の次期計画について  
現在、第7次噴火年次計画の4年目であるが、平成21年度からの次期計画について文科省から報告があった。地震予知計画と火山噴火予知計画の統合を目指した計画を立案中。今年12月を目途に中間まとめを作成し、来年6月を目途に最終的な予知計画を完成させる予定で進んでいる。
- ・火山噴火緊急減災対策砂防計画の策定について  
砂防部から火山噴火緊急減災対策砂防計画の策定について報告があった。平成19年度から十勝岳、樽前山、秋田駒ヶ岳、浅間山、富士山、霧島山、桜島について計画に着手する。今後、全国29火山について進めて行く。そのための資料として防災対策のための噴火シナリオが作られる
- ・噴火警戒レベルと気象業務法の改正について  
噴火警戒レベルと気象業務法の改正については、後ほど火山課長から報告がある。

全国の火山活動についての検討を幹事会でも行った。定例会では南から北に向かって検討を行いたい。特に重点検討ではないが、伊豆部会での伊豆大島の検討状況について後半で議論したい。

## その他

- ・硫黄島の呼称変更について  
国土地理院が「いおうじま」を「いおうとう」と読み替えることに関連して、予知連・気象庁でも呼称変更する旨、事務局から報告があった。
- ・火山噴火予知連絡会資料及び会報原稿に国土地理院発行の地図を使用した際の出典明記について。  
噴火予知連絡会資料及び会報原稿で国土地理院発行の地形図等を使う際の出典の明記に関する注意が事務局からあった。
- ・火山噴火予知連絡会会報の投稿資料について  
最近火山活動が低調なのか、原稿がなかなか集まらない。改善策について事務局で検討している。  
予知連に報告された事項について、できるだけ記録として残したい。会報原稿案について検討が進んでいる。次の連絡会までに案が事務局から出てくると思う。
- ・予知連委員の交代について。文部科学省委員が土橋久氏から増子宏氏に交替となった。

- ・噴火警戒レベル資料、気象業務法について説明する。

噴火警戒レベルについて。先週金曜に行われた内閣府の第6回火山情報等に対応した火山防災対策検討会のなかで、レベル2と3のキーワードをわかりやすく、対象範囲を明確化するようにとの指摘があった。レベル未導入火山も合わせてわかりやすくしたものを案に示した。きわめて活発は4と5をあわせたもの。山麓の範囲がはっきりわからないとの指摘については表現を検討している。委員への連絡が遅れ報道先行してしまいお詫びする。「地震動と火山現象を除く」という除外規定の法改正を進めている。国会審議の状況を見ながら進めていきたい。気象業務法の改正が行われると気象庁は予報・警報の義務が発生する。また、気象業務法に地震動と火山現象が加わる。気象庁は指定する機関に予報警報を伝達する義務が、都道府県は関係市町村に伝達する努力義務が、NHKは放送の義務が発生する。これにより火山防災に対する周知が徹底し、被害の軽減につながると考える。気象業務法第2条4、(地震及び火山現象を除く)の除外規定を削除する。予知連委員や関係機関の協力を得て進めていきたい。

### 3. 最近の火山活動

- ・予知連資料は情報公開法に基づき行政文書として事務局で保存することになる。明らかな誤りがあるなど不適切な資料があれば事務局に連絡すること。
- ・今回は活動の活発な火山はなく、重点検討火山はない。九州から北海道へ資料の並べてある順に検討を行っていく。ひととおり終わった後、伊豆大島の検討を行う予定。各火山の評価について、不適切な表現、よりよい表現があれば指摘願いたい。
- ・気象庁からの火山活動の説明は、火山活動評価解析官からさせていただく。

#### 九州南西諸島

##### 1) 九重山

###### ①気象庁

- ・噴煙は、白色、少量、概ね高さ300mで変化なし。火山性地震少ない。火山性微動なし。GPS連続観測で①、②の基線長の縮み傾向続く。
- ・静穏に経過。

##### 2) 阿蘇山

###### ①気象庁

- ・第一火口の噴煙は、白色、少量、概ね高さ200mで変化なし。
- ・火山性地震は少ない。孤立型微動は8月から一日に200回程度と多くなっている。火山性連続微動の振幅は小さい。
- ・湯溜まり10割、広さは南北約300m、東西約250m。赤外放射温度計で表面60℃前後。土砂噴出は、昨年9月以降観測なし。湯溜まりの高さに大きな変化なし。
- ・二酸化硫黄は一日あたり300トン前後。
- ・火口南側火口壁は噴気活動がやや活発であるが、9月15日から博物館火口カメラで、現地観測で9月18日から赤熱現象が見られる。赤熱の状況に大きな変化なし。赤熱は2004年8月以来3年ぶり。赤熱はごく局所的。

- ・GPS 連続観測では各基線長にわずかな収縮が見られる。
- ・吉岡の B1 噴気孔は閉塞し、5 m 横に B2 が開孔し噴気上げるが、噴気に特段の変化なし。
- ・赤熱現象があり、孤立型微動がやや多いが火山活動は静穏。

## ②京大阿蘇

- ・活動はおおむね同じ状態続く。
- ・微動の振幅はやや大きくなってきている。
- ・中岳第一火口南壁の赤熱部を赤外放射温度計のナイトショットモードで測定すると最高温度は 574 度であった。カメラの映像感度は人間より良いのでこのような映像を得ることができた。蒸発モデルを用いた計算によると、放熱率はおおむね 200~300MW (メガワット)、ややフラックスが増えている。
- ・全磁力は特に変化はないが、C 1 南側と C 3 北側で逆の変化が見られており地下の消磁 傾向がみられる。
- ・GPS では火口周辺での縮みがみられる。結論として、活動はやや上向き。

## ③九州大学

- ・温泉観測を再開している。2005 年まで炭酸ガス濃度の増加が見られたが、現在は横ばい。大きな活動変化なし。

## ④国土地理院

- ・カルデラ内の 3 点間の距離の変化について、2003 年を境にして若干距離が伸びているようだが、最近では止った。高森-阿蘇間は緩やかだが伸びが続く。年周変化があるが長期的には隆起の傾向が続いている。深部では緩やかにマグマの蓄積が続いているようだ。

## ⑤地磁気観測所

- ・火口周辺で繰り返し観測を行っている。中岳第 1 火口の北側の観測点では地磁気の増加が見られる。南側では減少。火口下深さ 100~200m という比較的浅い所で温度が上がっているようだ。

## <質疑・応答・コメント>

- ・以上の報告について質問やコメントはなにかあるか。
- ・国土地理院の報告で、深部でマグマの蓄積が進んでいるとのことだが、どの辺りか。
- ・マグマの蓄積は火口真中の地下 1 km から 2 km。
- ・評価文について、9 月 4 日に赤熱現象がカメラでとらえられているが、鍵山委員この評価文でよいのか。
- ・この評価文でよい。

## 3) 雲仙岳

### ①気象庁

- ・噴気少ない。火山性地震少ない。火山性微動は観測なし。
- ・GPS 連続観測で火山活動によると考えられる変化は認められない。
- ・火山活動に変化なく、静穏。

### ②気象研究所

- ・衛星解析グループに加わりデータを解析している。干渉 SAR で見ると溶岩ドームの沈降が見られ、GPS 繰り返し観測で得られた変動とおおむね一致している。

### ③九州大学

- ・雲仙噴火後、最大クラスの地震を9月末に観測。地震活動には二つのクラスターがある。p28、星印の位置が間違っているのを訂正する。今回の地震は、雲仙の噴火時に活発化した震源域と離れているので、火山活動とは関係ないと思われる。平成新山ドームの噴気ガスの温度は、このところ200°Cで安定している。

### <質疑・応答・コメント>

- ・評価文はこれで了承

## 4) 霧島

### ①気象庁

#### (新燃岳)

- ・遠望カメラで火口縁を越える噴煙の観測なし。  
火山性地震は少ないが、8月21日-22日に一時的に66個とやや多発した。火山性微動は観測なし。
- ・GPS連続観測及び新燃岳火口付近のGPS繰り返し観測で伸び傾向、図8にベクトル状況を示す。
- ・図9の新燃岳周辺の全磁力繰り返し観測で火山活動によると考えられる変化は認められない。

#### (御鉢)

- ・遠望カメラで火口縁を越える噴煙の観測なし。
- ・7月上旬、B型地震が一時やや増加したが、それ以外は地震少ない。火山性微動も少ない。
- ・GPS連続観測では火山活動によると考えられる変化は認められない。GPS繰り返し観測でも変化は認められない。
- ・図18の光波測距に変化ないが、②③の一時的な0.1mの伸びの原因は不明、測定に問題はなかったと考えている。
- ・一時的に地震が増加し、微動も発生しているが静穏に経過と判断。

### ②東大震研・京大阿蘇

- ・新燃岳の全磁力、基本的に大きな変化なし。帯磁傾向見えていたが、止まる傾向。全磁力の変化がないことが活動に異常がないことになるということには若干疑問あり。地震が群発して高温の火山ガスが上がってきて帯水層に入ってはじめて全磁力に変化が見える。全磁力の変化がないということで、霧島山に異常はない・将来の活動活発化はないということにはならない。

### <質疑・応答・コメント>

- ・p38の気象庁の基準点とはどの辺りか。
- ・p34の位置図の右下の方にある。
- ・浅い所で膨らんでいるのが気になる。パターンが単純ではないので。
- ・ネットのスケールで違うパターンが出ており解釈が難しい。新燃岳が北西方向と南東方向に引き裂かれているのがよく見えている。p37で不思議なのは①番の基線が伸びているのに⑨番が伸びていないので、球対象に膨らんでいる訳ではないようだ。中岳、高千穂など広い基線では変動は見えていないので、膨張は新燃岳の火口すぐ下ではないかと思われる。
- ・評価文についてどう書くのか。
- ・1988年や1991年にも地震が群発して微噴火につながった。当時はGPS観測網はなかったが、いま

でも新燃岳では地震が群発しており、GPS では山頂の膨張を捕らえている。今なにも起きていないとは言わないが、異常なのかどうかはわからない。あえて評価するとしたら、地震の群発が1991年の微噴火の時を上回るかどうかだ。次に地震が群発するとある程度の現象が起こる可能性があるので、心の準備は必要だ。

## 5) 桜島

### ①気象庁

- ・昭和火口では5月16日-6月21日に小規模噴火発生。6月22日以降噴火なし。南岳は6、8月に爆発、従来同様の活動続く。
- ・A型地震はやや多いが、B型地震と火山性微動は少ない。震源分布に変わりなし。
- ・二酸化硫黄は一日あたり500トン前後で経過。
- ・GPS連続観測では短期的には島内の伸び傾向はやや鈍化しているように見える。
- ・昭和火口の熱映像では5月に温度上昇が観測されたが、8月には下がった。しかし、その後は上昇傾向。
- ・やや活発な火山活動と判断。

### ②京大桜島

- ・5月、6月の昭和火口の噴火以降、地震活動は低調。GPSにも顕著な変化はみられない。

### ③国土地理院

- ・p64は火山周辺の短い基線。2006年の夏以降、伸びの率が低くなっている。
- ・p66の始良カルデラを挟むような長い基線は今年に入って伸びが鈍っているが、長期的には伸びが続いている。伸びについては時間をかけて評価したい。評価文の記述はこれでよいと思う。

### ④海上保安庁

- ・特になし。

## <質疑・応答・コメント>

- ・評価文になにか意見はあるか。
- ・熱映像では若干温度上昇が見られる。昭和火口では噴火に十分注意が必要の表現もあり、評価文はこれでよい。

## 6) 開聞岳

### ①京大桜島

- ・特になし。

### ②海上保安庁

- ・特になし。

## 7) 薩摩硫黄島

### ①気象庁

- ・白色の噴煙が連続して上がるなど噴煙活動はやや活発。
- ・火山性地震はやや多く、継続時間の短い火山性微動が時々発生。連続微動なし。

- ・やや活発な状態続く。

## ②京大桜島

- ・この期間は観測機器の不調でデータがとれていない。
- ・先週現地観測を行ったところ、大きな火口の拡大は見られなかったが噴煙活動は活発だった。

## ③海上保安庁

- ・航空機から噴気と活発な変色水を確認している。

## 8) 口永良部島

### ①気象庁

- ・遠望カメラで噴気の観測なし。
- ・火山性地震は増減を繰り返しながらやや多い。火山性微動もやや多い状態続く。
- ・昨年12月に開始したGPS連続観測では火山活動によると考えられる変化は認められない。
- ・やや活発な状態続く。

### ②京大桜島ほか

- ・GPSの基線長や火山性地震の変化は、昨年に比べ緩やかになってきている。二酸化硫黄の放出、昨年12月は40トンで検知できる範囲。今年の8月は半分。短期的にはやや静穏化の方向。火山活動が活発に突然なることもあるので要注意。

### ③海上保安庁

- ・8月にごくわずかな噴気が見られた。

## <質疑・応答・コメント>

- ・新岳火口では、表面上火山活動は静かだが、急激に変化することもある。いずれにしても要注意。

## 9) 口之島

### ①海上保安庁

- ・わずかな噴気と変色水が認められる。

## 10) 中之島

### ①京大桜島

- ・特になし。

### ②海上保安庁

- ・噴煙が認められるほか特になし。

## 11) 諏訪之瀬島

### ①気象庁

- ・6月以降の噴火日数は11日。爆発2回。有色噴煙をたびたび観測。A型地震は少ないが、B型地震は時々増加した。火山性連続微動を時々観測、一時的に振幅増大。時々噴火するなど活発。

### ②京大桜島

- ・諏訪之瀬島はいつもどおりの活動。

### ③海上保安庁

- ・噴煙、変色水、いつもどおり観測。

## 1 2) 南西諸島

### ①国土地理院

- ・GPS 観測点が火口からやや距離が離れているので火山活動はみえていない。

## 1 3) 悪石島・横当島・その他

### ①海上保安庁

- ・悪石島、横当島にわずかな変色水。硫黄島では噴気と変色水。

## 1 4) 硫黄島

### ①気象庁

- ・長崎海洋気象台の船からの観測では、従来からの弱い噴気観測。
- ・変化なく、静穏と判断。

## 関東・中部地方

### 1) 那須岳

#### ①気象庁

- ・噴煙少なく概ね 100m。
- ・火山性地震少ない。火山性微動なし。
- ・GPS 連続観測では火山活動によると考えられる変化は認められない。
- ・静穏に推移。

#### ②防災科研

- ・比較的静穏。南西山麓で小規模な地震活動がみられた。

### 2) 草津白根山

#### ①気象庁

- ・7月24日に遠望カメラで北側噴気地帯の噴気を確認したが、定常的に噴気がある場所なので火山活動の活発化によるものではないと考えている。
- ・火山性地震は少ないが、7月22日に継続時間400秒程度の火山性微動を観測。微動は2004年12月以来になる。この微動の直後20分間に、火山性地震が11個発生した。図6に微動波形に重なるシャープな波形がその地震で、震源は湯釜火口付近である。その後は静穏になった。火山性微動は8月7日、8月25日にも観測したが、いずれも噴気や地殻変動等に変化なし。
- ・GPS 連続観測では火山活動によると考えられる変化は認められない。なお、逢ノ峰の基線長変化は同観測点付近に原因があると考えている。
- ・一時微動が発生したが、静穏に推移と判断。

#### ②地磁気観測所

- ・連続観測結果では、南側で増加、北側で減少を引き続き観測。別とじ資料は先週行った繰り返し観測の結果を示した。1990年後半から帯磁傾向がわかる。帯磁域は湯釜の北側の部分になる。帯磁の



場所や深さ、スピードに変化はない。

### ③東京工業大学

- ・ 前回の報告以降大きな変化なし。時折、微動起こるが、回数多くない。地震発生域も湯釜の側で起こっている。大きな変化なし。

#### <質疑・応答・コメント>

- ・ 微動の観測はあったが、特に変化なしとする。

## 3) 浅間山

### ①気象庁

- ・ 噴煙は火口縁上 100-200m で推移。山麓の高感度カメラで火映現象は観測なし。
- ・ 二酸化硫黄は一日に 100-200 トンで少ない。火山性地震は昨年 7 月以降、増減はあるが少ない状態。震源分布に変化なし。
- ・ 火山性微動は振幅のごく小さいものが時々発生。
- ・ GPS 連続観測では火山活動によると考えられる変化は認められない。
- ・ 光波測距、傾斜観測でも変化は認めない。
- ・ 火山性微動が時々発生するが、特段の変化はなく静穏に経過。

### ②気象研究所

- ・ GPS 連続観測を行っている。結論、地殻変動観測していない。

### ③東大震研

- ・ GPS 観測によると夏頃から山体収縮が減速しているのがみられる。
- ・ 地震活動は活発化もみられず特段の変化はない。全磁力には、今のところ変化見られない。
- ・ 2006 年 8 月～10 月、前掛山に写真乾板を設置した。宇宙線ミュオンの測定をしており、浅間山を透過して水平方向から飛来するミュオンを観測することにより、ミュオンの減衰を調べることで山体内部の密度構造を推測することができる。旧火口底下の青い部分は低密度となっている。火道が空洞になっているのかもしれない。

### ④国土地理院

- ・ p29 中段、北東—南西にまたぐ基線、現在長期的な縮みが見られる。縮みが停滞したように見えるが、長期的な収縮は続いていると思われる。

#### <質疑・応答・コメント>

- ・ 特に活動に変化はないようなので、評価文はこれでいく。

## 4) 新潟焼山

### ①気象庁

- ・ 新潟県の監視カメラでは、東斜面の弱い噴気に変わりなし。
- ・ 新潟焼山付近を震源とする地震は少なく、火山性微動は観測なし。
- ・ 静穏に推移。

## 5) 御嶽山

## ①気象庁

- ・火山性地震少ない。火山性微動は7月以降少ない。
- ・GPS連続観測では最近のデータに火山活動によると考えられる変化は認められない。
- ・遠望カメラでは、山頂付近からごく少量の噴気が時々観測される。
- ・9月の現地観測では3月後半にごく小規模の噴火をした97-7火口の噴気は白色、高さ十数mで新たな火山灰は確認されなかった。噴気活動は5月の観測と変化なし。97-10、地獄谷に変化なし。
- ・席上配布追加資料のとおり、9月に山頂でGPS繰り返し観測を実施した。図1の2005年8月-2007年9月の水平変動は主に昨年12月からの山体膨張による可能性が高い。図3の圧力源モデル、及び図4の開口断層モデルでは図1の結果は説明できない。山頂部の繰り返し観測点のみを用いて点圧力源を推定したところ、山頂の南西約1km、地表面下約1kmの膨張源（体積変化は $2.6 \times 10^5 \text{ m}^3$ ）で概ね説明できることがわかった。
- ・御嶽山では時々微動が発生しているが、火山活動に特段の変化はなく静穏に経過。

## ②気象研究所

- ・GPS解析結果。御嶽山山体を横切る基線は5月中旬以降伸びが停止している。

## ③名古屋大学ほか

- ・1月25日のデータを再解析したところ長周期イベントは、山頂から南側、海拔2kmと非常に浅い所に震源が求まる。少し驚いた。

## ④国土地理院

- ・1月にステップ状の伸びの変化。最近数ヶ月は変化は止まっている。

## 6) 白山

### ①気象庁

- ・金沢河川国道事務所の監視カメラでは噴気は認められない。
- ・白山付近の地震は少なく、火山性微動なし。静穏。

## 7) 富士山

### ①気象庁

- ・高周波地震、深部低周波地震とも少ない。静穏。

### ②防災科研

- ・深部低周波地震は2006年暮れから粒の大きい地震活動。地殻変動については、誤差を超えて変動を観測しているものはない。

## 8) 箱根山

### ①気象庁

- ・10月1日、駒ヶ岳の東約8km、深さ14kmでM4.9の地震があり箱根湯元で震度3を観測したが、火山活動に変化なし。火山性地震は少なく、火山性微動は観測なし。
- ・湯河原の体積歪計では、火山活動によると考えられる変化なし。
- ・静穏。

### ②防災科研

- ・10月1日の地震のCMT解を求めると低角逆断層型。火山とは違うプレート境界型の地震。

### ③神奈川県温泉地学研究所

- ・9月までは平穏。7月のM4.4の地震は、フィリピン海プレートの沈み込みによる地震。今回の震源域付近では1990年にM5.3の地震が発生しており、深さ14km、Ishida and Kikuchi (1992)の解析では深さ17km。震度分布をみても今回の地震より若干広いのもう少し深い地震と思う。今回の地震発生後、現地調査を実施したが特に変化はなかった。

## 9) 伊豆東部火山群

### ①気象庁

- ・地震の発生状況は図2-4のとおり。火山性微動の観測なし。やや浅い低周波地震も観測なし。
- ・GPS連続観測では火山活動によると考えられる変化は認められない。
- ・静穏。

### ②国土地理院

- ・基線図、特徴的なものとして、ダイクの貫入の起こる伊東沖を挟む初島-小室山の基線で、ここ数ヶ月伸び続けている。深部ではマグマの蓄積が進んでいて、ある程度たまと群発地震が起こる。評価文ではこれでよいが、将来的には情報の発信の仕方を工夫する必要がある。

### <質疑・応答・コメント>

- ・幹事会でも議論した。今回の表現はこれでよいが、次回をめぐりに表現を検討したい。

## 伊豆・小笠原諸島

### 1) 伊豆大島

#### ①気象庁

- ・噴気の状況、噴気温度、三原山火口底温度に大きな変化なし。
- ・GPS、光波測距、体積歪計による連続観測では、深部へのマグマの注入によると考えられる長期的な島全体の膨張傾向が続いている。
- ・4月以降、島内と西方海域で地震の増加が見られ、7月20日-21日には島の西部から西方海域で多発し、震度1以上が29回発生した。最大Mは4.4で岡田、元町で震度3。地震活動は8月以降低調となり、現在は静穏な状態に戻っている。
- ・図6のとおり、4つの活動領域毎の回数積算と体積歪計のデータを比較すると、2002年、2004年、今年など、歪が膨張する時期に地震が増加している。7月の地震は、4月以降に地震があまり発生していない領域で増加した。また、西方海域の活動は北側と南側の活動に分けられるが、7月の活動は両領域の沖合の場所で増加した。図8のとおり、似た活動のあった2002年と同様、7月も震源が東から西へ移動が見られた。
- ・中央火孔北側内壁の温度分布に変化はみられない。昨年からは開始した、新山、剣が峰での地中温度に特段の変化なし。
- ・6、7、8月に火山性微動を観測した。微動は1995年10月以来12年ぶり。8月24日の最大の微動の振幅は大島C点がかつても大きい。微動は3Hz付近が卓越。
- ・島全体の長期的膨張傾向が続いているが、火山活動に特段変化なし。静穏。

#### ②気象研究所

- ・GPS連続観測によると、収縮したソースと膨張したソースは水平位置・深さとも一致せず、膨張源

の方が浅くなっている。過去の事例での収縮源、膨張源の位置関係も、収縮源の方が西寄りで深くなっている。カルデラ北部と南部に自動光波測距儀を設置した。この変化量は基線長の伸びとおおむね一致する。

### ③地磁気観測所

- ・三原山の北に観測点を設置して半年間観測した。データを蓄積している段階。震研の観測点 OSM を参照点とすると、全磁力の増加がみられた。データを蓄積して、地磁気の擾乱、温度変化などの補正方法を考えたい。

### ④東大震研

- ・GPS の観測結果によると、3月～7月にかけての膨張は現在も緩やかに続いている。島の一番北側1番の基線を除くとだらだらと伸びが続いている。膨張源と収縮源の位置は少し違っている。最終的に確定するにはいたっていない。膨張収縮と震源分布の関係、震源は毎回ほぼ同じ所で、それぞれほぼ鉛直に近い分布。周辺で起こる地震はバースト的な群発、カルデラ内は散発的。
- ・三原山全磁力観測では、帯磁傾向は鈍化している。
- ・地電位差変化を観測している。長周期では変動は認められないが、短周期では変化がみられる。今後の検討課題としている。
- ・地中 CO<sub>2</sub> 濃度の分布。高濃度の地域は、山頂東部の剣が峰とその西側壁沿い及び三原新山とその北西噴気域に集中している。連続観測結果では4月以降やや濃度が増加している。

### ⑤防災科研

- ・3月から見られていた傾斜変動は最近になって鈍化してきている。
- ・火山性微動の震央は、エンベロープ相関法を用いて振幅や走時から推定すると気象庁C点付近に求まる。
- ・SAR のフルポラリゼーションの解析データを見ると、C火口列程度の規模があれば森林かそうでないかの判別ができ、可視観測ができない際の状況把握に有効なことがわかった。

### ⑥国土地理院

- ・大島1と大島2の基線（島の南北）をみると、今年3月からかなり早いスピードの伸びが始まり7月を過ぎるとややスピードが鈍るが、過去に比べるとスピードの速い伸びが続いている。7月にスピードが変わったのは、他の基線にも現れている。APS の観測結果をみても傾向の変化は見られるので、7月の傾向の変化は本物だろう。国土地理院と気象庁で現在合同解析している。伊豆大島の南にある利島の観測点を使いフィリピン海プレートの動きを取り除いて解析すると、3～7月の動きの方が明らかに速かった。
- ・「だいち」の解析結果だが、島全体の水平の地殻変動量が3月から10月で3cmになったのでSARで変化が見えてほしかったが、結果的には変動は見えなかった。島では軌道の解析が難しく、地形と地殻変動のパターンが似ているせいかもしれない。これがSARの限界かもしれない。

### ④東大震研

- ・資料 p30 のカルデラ内の地震の発生状況は、7月の地殻変動量の変化に対応しているのがわかる。

### ⑦海上保安庁

- ・大島北岸で変色水を視認した。

## 2) 新島・神津島

### ①防災科研

- ・時系列でみると1年間に2cm伸びているのが継続している。これは火山性と思われる。かなり大きいレートだ。

### 3) 三宅島

#### ①気象庁

- ・噴火は昨年8月24日以降なし。噴煙は火口縁上100-300m。
- ・二酸化硫黄は一日あたり1000-3000トンと依然多い。
- ・山頂火口の浅部を震源とするやや低周波地震は、やや多い状態が続く。地震活動に大きな変化なし。
- ・主火口付近の地表面温度分布に高温域の広がりなどに変化なし。
- ・高周波地震の震源分布に変化なし。
- ・GPS連続観測では、山体の浅い所の収縮を示す地殻変動は徐々に小さくなりながらも続いている。
- ・火山活動は、全体として大きな変化はなく、やや活発な状態が続いている。

#### ②東大震研ほか

- ・村営牧場全磁力増加のレートは変わっていない。他の観測点はおおむね変化はないが、補正ができていないので、早く補正をかけて精度よく解析したい。

#### ③産総研ほか

- ・火山ガスに特段の変化なし。

#### ④防災科研

- ・カルデラ直下の規模の小さい地震継続。2007年6月よりトリガーレベルを変更したので、一見地震が減っているようにみえるかもしれないが、地震活動に特に変化はない。
- ・国土地理院とのGPS併合解析結果によると、海岸沿いでは伸び、山腹では山頂方向への収縮の動きがみられる。

#### ⑤国土地理院

- ・GPS解析によると、収縮源は島の中央部の深さ2.5km、膨張源はやや南西側の9.5km。点収縮源と点膨張源の結果をまとめると、収縮源の量は減ってきているが、膨張源は再び増えてきている。

#### ⑥海上保安庁

- ・変色水が視認されている。

### <質疑・応答・コメント>

- ・やや活発な状況で経過していく

### 4) 八丈島

#### ①気象庁

- ・付近を震源とする地震は少なく、火山性微動は観測なし。静穏。

### 5) 伊豆諸島、伊豆鳥島、西之島、噴火浅根

#### ①海上保安庁

- ・伊豆大島の北にあるGPS点が伸びている。今後も注視していく。伊豆鳥島では変色水あり。西之島も変色水があり、特段の変化は見られない。噴火浅根では若干活動度が上がっているかもしれない。

## 6) 硫黄島

### ①防災科研

- ・1年間の震源分布は、島の北東端と摺鉢山との間に大きく分かれる。地震活動は数が多いが落ち着いた状況。
- ・島内のGPSの様子では、沈降・収縮期と膨張期の様子がわかる。島内3箇所のGPS変化は、1月以降変化は小さくなったが、7月以降いったん早くなったのがわかる。
- ・SARの解析結果よると阿蘇台断層をはさむ長さの変化が、昨年11月から今年2月までは大きく変化してきたが、その後緩やかになってきたのがわかる。2月以降変化は等速になっている。

### ②国土地理院

- ・これまで連続観測点は2点だったが1点増えた。父島からみた元山の高さの変化は、昨年8月から猛烈な速さで隆起が始まった。今年に入って若干スピードは鈍ったが、隆起は続いている。とても大きな地殻変動である。水平変動は、元山地区では収縮傾向、南西側では両側に開くような地殻変動。

### ③海上保安庁

- ・島の周りで引き続き変色水を観測。

### <質疑・応答・コメント>

- ・引き続き火山活動に注意が必要とする。

## 7) 福德岡ノ場

### ①海上保安庁

- ・間欠的に濃い変色水を観測している。

## 8) 伊豆・小笠原諸島 (p140~p142 伊豆東部火山群~福神海山)

### ①海上保安庁

- ・変色水を認めず。

### ○報道発表資料の確認

#### 東北地方

##### 1) 岩木山

### ①気象庁

- ・火山性地震、微動観測なし。
- ・現地観測で異常なし。
- ・静穏。

##### 2) 岩手山

### ①気象庁

- ・火山性地震少ない。7月8日に振幅がやや大きく継続時間1分17秒の火山性微動あり。微動は2004年2月以来。微動の前後で地震活動や噴気に変化なし。

- ・ 8月1日、9月15日などに東岩手山のやや深い所を震源とする低周波地震が多発した。広域ネットでは深さ8km付近に数個震源が求まった。黒倉山の噴気は概ね50m以下で低調。
- ・ 8月の大地獄谷の現地観測では特段の変化なし。
- ・ 静穏。

## ②東北大学

- ・ 7月8日の微動は、西岩手山の深さ約15kmの今までなかった所に震源が決まった。7月8日は一部観測点で欠測があり震源決定精度は良くないが、大きな間違いはないであろう。一方、8月1日の微動中の低周波地震の震源は、今までと同様に山頂のやや東側深さ8～10kmであった。歪・傾斜連続観測、GPS観測のデータにこれらの微動に伴った特別の変化はなかった。
- ・ 微動に伴って地盤変動が観測されていないので、当面、1998年頃のような活動にはならないのではないかと。

## 3) 秋田駒ヶ岳

### ①気象庁

- ・ 火山性地震は少ない。火山性微動は観測なし。
- ・ 静穏。

## 4) 栗駒山

### ①気象庁

- ・ 火山性地震は少ない。火山性微動は観測なし。
- ・ 7月、ゼッタ沢の現地観測に変化なし。
- ・ 静穏。

### ②国土地理院

- ・ 栗駒山南東の栗駒2という点が2003年頃から東もしくはやや南東に動いている。2005年にコサイスミックな変化があるが、この前後で傾向が変わっているかもしれない。観測点固有のローカルな問題かもしれないと調べたが、表層に起因する現象は見つからなかった。したがって、火山性の変動である可能性もあるが、1点だけなのでそれ以上はわからない。

## <質疑・応答・コメント>

- ・ 栗駒山についても特別な動きはない。

## 5) 吾妻山

### ①気象庁

- ・ 大穴火口の噴気は低調。
- ・ 火山性地震は少ない。火山性微動は観測なし。
- ・ GPS連続観測では火山活動によると考えられる変化は認められない。
- ・ 大穴火口周辺でのGPS繰り返し観測では、昨年7月から膨張を示すと考えられる伸びが観測されていたが、8月の観測では縮みに転じていた。2002年、2006年からの伸びの際に地震の増加が見られた。
- ・ 8月の現地観測で大きな変化なし。

- ・ 静穏。

## 6) 安達太良山

### ① 気象庁

- ・ 火山性地震は少ない。火山性微動は観測なし。
- ・ 6月の沼ノ平の現地観測では噴気、熱とも低調、変化なし。
- ・ GPS連続観測では火山活動によると考えられる変化は認められない。
- ・ 静穏。

## 7) 磐梯山

### ① 気象庁

- ・ 北側火口壁の噴気は100m以下で低調。
- ・ 火山性地震は6月3日に一時多かったがその後少ない。
- ・ 火山性微動を6月に観測したが、継続時間は短く、微動前後で特に変化なし。
- ・ GPS連続観測では火山活動によると考えられる変化は認められない。
- ・ 静穏。

### < 質疑・応答・コメント >

- ・ 3火山とも静穏との評価。吾妻山だけは地殻変動のことを書いている。この表現でよいか。
- ・ 気象庁は地盤変動が膨張から収縮に転じたため地震活動も一段落すると見ているのであろうから、これでよい。

## 北海道地方

### 1) 羅臼岳

#### ① 気象庁

- ・ 付近で発生する地震は少ない。
- ・ 静穏。

#### ② 国土地理院

- ・ 羅臼観測点が、従来と違う動きをしている。羅臼岳の変動と関係あるかはわからないが、2007年1月頃から南東に動いているように見える。長期的に見ると、2003年以降、羅臼が隆起をしているように見える。1点での変動ではあるが、羅臼岳の活動を捉えている可能性がある。

### 2) 雌阿寒岳

#### ① 気象庁

- ・ 各火口の噴煙、噴気に変化なし。高さ100m以下で推移。
- ・ 現地観測では赤沼の噴気は昨年より低下。96-1火口底の温度は赤外放射温度計で約95℃、昨年よりさらに低下し、低下傾向が続く。
- ・ 火山性地震は少なく、火山性微動は観測なし。
- ・ GPS連続観測では火山活動によると考えられる変化は認められない。
- ・ GPS繰り返し観測では赤沼火口を囲むM07、22、25は収縮を示す変動が見られる。



- ・ 静穏。

## ②地磁気観測所

- ・ 96-1火口を中心に繰り返し観測を実施。火口の南側で顕著な地磁気の増加が引き続き観測された。地下の帯磁している場所も火口の南側に求まった。連続観測でも同じような傾向が得られた。結論として、96-1火口については特段の変化はない。

## 3) 十勝岳

### ①気象庁

- ・ 62-2火口の温度は6、9月とも約170℃で低下傾向続く。大正火口等、昨年9月と特段の変化なし。
- ・ 噴煙活動の低下傾向続き、高さは100-200m。
- ・ 火山性地震は少ない。震源分布に変わりなし。
- ・ 7月19日に火山性微動が観測された。発生源は62-2火口周辺と推定。発生前後に地震、噴気等の変化なし。
- ・ GPS連続観測では火山活動によると考えられる変化は認められない。
- ・ 6月のGPS繰り返し観測で、わずかな膨張を観測したが、その後、7、8、9月の観測では膨張が継続している傾向は認められない。
- ・ 膨張が見られた、昨年9月から今年6月の変動量を基に、球状圧力源をモデル計算したところ、62-2火口直下約700mを中心とした半径360mの $2.5 \times 10^7 \text{ m}^3 \text{ Pa}$ の増圧源を仮定した場合に最もよい相関が得られた。これを体積変化量で示すと $9.1 \times 10^4 \text{ m}^3$ となる。
- ・ 火山活動は静穏。

### ②北大有珠

- ・ 8月20日に大正火口付近の熱映像と二酸化硫黄放出量の観測を実施。二酸化硫黄の放出量は62火口からは昨年と同程度、大正火口からは昨年の1/3以下であった。ただし、大正火口の観測は背後にある十勝岳の影響を受けている。
- ・ 過去3回の噴火活動に先立って現れた現象を整理した。札幌管区气象台の取りまとめを基にした。資料p32にある2008年は、2007年の誤り。

## <質疑・応答・コメント>

- ・ 評価は静穏。GPSの繰り返し観測で膨張が停止したことを付け加える。
- ・ p30③の中央火口丘を横断する測線だけが、観測開始以来単純に伸びているのが気になる。
- ・ もう少し様子を見て行きたい。評価文はこのまま。

## 4) 樽前山

### ①気象庁

- ・ A火口、B噴気孔群の噴気は高さ100m以下。
- ・ 火山性地震少ない。震源分布に変わりなし。火山性微動の観測なし。
- ・ 7、8月のA火口の現地観測では赤外放射温度計で測定した火口温度は約520℃で依然として高温状態が継続。
- ・ GPS及び傾斜計の連続観測では火山活動によると考えられる変化は認められない。
- ・ A火口、B噴気孔群では高温の状態が続いており、火山活動はやや活発な状態が継続と判断。

## ②北大有珠

- ・地震活動に大きな変化なし。
- ・GPS測量の速報では、山頂部では膨張、山麓部では収縮・沈降、全体としては収縮・沈降の傾向を示している。

## ③国土地理院

- ・水準測量の結果を示した。前回2001年と比較して、この6年間で隆起の傾向が見られる。東側が隆起している。この観測は、国土地理院のカテゴリでは機動観測となる。できるだけ他の機関と連携して観測を進めていきたい。

## <質疑・応答・コメント>

- ・活動としてはやや活発との評価。地殻変動について触れなくてよいか。
- ・触れなくてよい。大学の水準点があるが、この10年間、山麓で沈降、山頂部で膨張となっている。
- ・何が起こっていると思えばいいのか。
- ・わからない。
- ・観測を継続して、どういう現象が起こっているか、もう少し明確になるようにする。

## 5) 倶多楽

### ①気象庁

- ・日和山爆裂火口の噴気孔（図3の①）で1994年以降、噴気温度を測定しており、昨年までは約120℃であったが、10月12日の観測では約130℃に上昇していた。昨年から測定を始めた、約2m離れた②の噴気孔は昨年より約130℃を観測している。日和山火口全体では特段の変化なし。
- ・今年5月3日3から始まった大正地獄のごく小規模な泥混じりの噴湯噴出はその後消長を繰り返しながら継続しているが、10月11日夕方から12日朝に5月3日の高さ8m程度を越すと推定され、一連の活動で最も勢いが強いと推定される噴出があった。12日12時頃の現地観測では写真のとおり小康状態になっていた。
- ・倶多楽付近を震源とする地震は少なく、火山性微動は観測なし。
- ・日和山周辺のGPS繰り返し観測では火山活動によると考えられる変化は認められない。
- ・大正地獄でごく小規模な熱湯噴出がみられるが、静穏に経過と判断。

### ②北大有珠

- ・大正地獄の5月2日から始まった熱水噴騰活動は、5月7日頃から間欠的となり、水位変動を伴いながら、現在も続いている。この活動は急激な熱水温度の上昇を伴い、熱水温度が100℃に達すと地震動振幅が鋭く増大する。5月、6月より7月、8月の方が活発な熱水噴騰活動をしていた。
- ・深部熱水温度は40年にわたっての230℃前後で推移していたが、熱水噴騰現象の前後で温度変化があった。追加資料あり。
- ・微動振幅については1975年と同程度で大きな変化なし。

## 6) 有珠山

### ①気象庁

- ・9月の現地観測で噴気や地熱の状況に変化なし。
- ・地震活動は低調で震源は山頂部浅部、火山性微動は観測なし。

- ・GPS連続観測では火山活動によると考えられる変化は認められない。
- ・2000年噴火活動域と山頂ドームを囲むGPS繰り返し観測では、引き続き収縮傾向。
- ・静穏。

## ②東大震研

- ・観測は北大と共同なので、資料p60の「震研」の後に「北大」を追記願いたい。
- ・宇宙線ミュオン観測をした。直径100m程度の火道を確認。得られた平均密度も従来の観測結果と矛盾しない。

## ③北大有珠

- ・少し大きな地震に限って見ると、2003年頃からいったん少なくなっていて、最近ではやや増加してきている。全体として、規模に限らず地震活動が増加しているのかもしれない。

## <質疑・応答・コメント>

- ・増えている理由は。
- ・地下の熱過程が変化したことが引き金になっているのではないか。

## 7) 北海道駒ヶ岳

### ①気象庁

- ・昭和4年火口から弱い噴気を時々観測。
- ・火山性地震は少ない。火山性微動は観測なし。
- ・GPS連続観測では、山体がわずかに膨張する傾向が引き続きみられる。
- ・静穏。

### ②北大有珠

- ・地震活動は低調。
- ・火山活動に大きな変化はない。

## 8) 恵山

### ①気象庁

- ・地震活動は静穏で火山性微動は観測なし。
- ・静穏。

## ○評価文についての検討

- ・評価文の中で、全国の主な活動として取り上げるのは、桜島、伊豆大島、三宅島の三つ。その他、意見はないか。
- ・福徳岡ノ場について、いつも変色水が観測されているので、「時々」をとってほしい。
- ・「時々」をとる。
- ・倶多楽について、資料を見る限り何の異常も出ていない。噴湯噴出が繰り返しおきても地元が困らないのなら良いが、例えば見晴らし台に人がいれば火傷をする。「何の異常もありません」で済ませておいてよいか。別の観測やモニタリング方法を、気象庁として検討すべきでは。
- ・監視としてはもう少し継続すべきということか？
- ・今の方法のみでは、噴湯噴出は捕まらないのではないか。違う方法で監視することを考えるべきでは

ないか。例えば微動振幅など。

- ・地元の対応は良い。24時間、人を貼り付けている。今回の噴出のあと、すぐたて看板を立てたりしている。いまは現地収録しているが、連続観測データを気象庁に分岐できる。
- ・自治体としても警戒を解除する根拠となる数字が必要となってくる。
- ・前兆となる観測として深部熱水温度がある。登別市が我孫子先生を囑託職員としてデータを取っている。
- ・気象庁としても関心を持っている。基本的なこととして、たまたまここは監視できるかもしれないが、これまで局所的に発生する熱水の噴出については地元で注意を呼びかけてもらっている。ベースとしては、地元で、ここは熱水噴出地域であるとの周知をお願いしたい。地元と協力して対処していきたい。
- ・幹事会の気象庁資料では、倶多楽は気象庁が連続監視している火山となっている。
- ・倶多楽では地震計1点を置いて監視していこうとしているところ。やれるところからやっていきたい。

### ○伊豆部会報告

- ・伊豆部会では、伊豆大島の将来の噴火のシナリオについて検討しているが、現状の火山活動についても検討を進めている。p1に概要をまとめてある。86年—87年の噴火以降、北西—南東に縦断する開口割れ目の影響で地震活動があった。地震活動は88年頃からなくなったが、90年頃から次第に活発化してきた。地震は、カルデラ内北部、西部、東部の同じ領域で繰り返し起こっている。最近では、火山性微動も観測されている。山体膨張が加速するとカルデラ内の浅い地震が増え、その後周辺の地震活動が活発化する。これは山体膨張による歪の解消過程を示している。震源やメカニズムはほとんど同じ。p2に震央分布の推移を示す。地震の起こる場所はほとんど決まっている。メカニズムは、カルデラの北側・西側は横ずれ、カルデラ内は正断層。今後噴火にいたる場合は、震源分布やメカニズムの変化の確認が重要である。地殻変動では、平均的な膨張速度は、2001年以降半減していることと、年に1～2回の膨張収縮を繰り返す膨張の揺らぎがあることが捉えられている。最近の傾向として、この揺らぎの時間間隔と振幅が大きくなっている。変動源は複数あるようだ。南東部の局所的な沈降は、開口割れ目よりも、かつての開口変位の緩和現象と考えられる。山頂火口直下の温度変化を捉えるための地磁気、電気抵抗の観測結果は、帯磁傾向が進んでいたが、次第に鈍化してきて、最近では止まっている。p3に地震回数を示すが、最近は山谷が見える。山体膨張の変動源は、初めカルデラの西、その後カルデラの北に求まる。ただし、南東部の沈降を別の要因として除外するとカルデラ北部の隆起量が緩和される。球状圧力源を深さ8 km k mに仮定すると、北のリム付近に求まるが、再解析をすればもう少し良くなる。膨張率の経年変化と揺らぎの時間間隔と振幅が増大している。86年の前兆現象は、80年頃にマグマ蓄積・膨張期からマグマ上昇期に移行したと考えると統一的に説明できる。見ようによっては最近の地震回数の変動パターンは、86年の噴火前に良く似ているようにも見える。ただし、86年の噴火前に観測された温度上昇などは観測されていない。

### <質疑・応答・コメント>

- ・伊豆大島について、他に補足など何かあるか。今は、86年噴火の前の80年くらいの状況にあるのかもしれないという評価であるが。
- ・質問だが、以前の微動の位置はわかるか。
- ・86年の噴火の前も後も山頂直下で起きていた。

- ・アレイ観測からも山頂直下。
  - ・p12で示された微動の位置が、地殻変動から推定されるマグマ溜まりの位置とそう遠くないので興味があり質問した。今回の微動で興味深いのは、86年の噴火で井田先生が推定したマグマ溜まりの場所に近いので、近接性は念頭においておきたい。
  - ・近傍に体積歪計があるが、温度が上がっている。微動源の深さがとても4～5kmあるとは思わない。体積歪計の深さ300mメートル。膨張があるのは、熱水が動きやすいのかなと思うが良くわからない。
  - ・伊豆部会ではもっと他に議論すべきことがあるのではないかと。伊豆大島が噴火したときに、行政が島外避難するしないを判断できるような、一番重要な情報を得る方法について議論しないのか。
  - ・過去の活動を議論したうえで、これから必要な観測体制などをまとめようとしている。
  - ・最近の噴火はマグマの上昇が遅いと思う。本当に大きな噴火のときにはもっと上昇速度が速いのではないかと。ここ数十年、百年の情報をもとに議論していると手遅れになるのではないかと。
  - ・過去の大きな噴火も含めて検討している。
  - ・部会では、過去のものを検討して、どのような観測体制を構築するかを検討している。鍵山先生のご指摘の検討は進めている。
  - ・伊豆部会全体の資料をお配りせずに、誤解を与えたかもしれない。
  - ・今後勉強会でどうするかも含めて意見はないかと。今すぐどうこうではないが、モデルの構築を進めて行ききたい。
  - ・大島の活動評価文の読み上げ。これでよろしいか。（了承）
- 
- ・宿題の出た点について、次回までに整理しておきたい。記者会見は18時過ぎから。次回は2月に予定している。それまでに3つの検討会を予定している。日程等別途相談したい。

## 閉会