

火山噴火予知連絡会第5回富士山ワーキンググループ議事録

日 時：平成14年7月17日(水)13時00分～16時45分

場 所：気象庁防災会議室

出席者：委 員：藤井(敏)、井田、渡辺、鍵山、斎藤(代理：内閣府)、吉田(代理：文科省)、宇都、村上、鵜川、
山本、濱田(以上、気象庁で出席)、石原(テレビ会議により出席)

臨時委員：小山、荒牧、宮地、渡(気象庁で出席)

オブザーバー：山本(気象研)

事務局：小宮、宇平、山里、林、瀧山

1. 第4回WG議事録について

- ・承認済みの議事録を配布。

2. 今後の検討の進め方について

富士山WGでは、①基礎データの収集整理、②火山活動プロセスと観測・監視のあり方、③情報発信の方法を検討事項としている。①に関して、これまでに、宝永噴火に関する資料整理、低周波地震を含む地震活動の再調査を終えたが、類似火山の事例の収集・整理はうまくいかなかった。②と③に関しては、これまでに、宝永噴火を例に噴火プロセスと火山情報の発表タイミングについて検討した。今年度は、富士山で可能性の高い噴火シナリオをまとめることと、シナリオと地殻変動等のシミュレーションに基づいて観測・監視のあり方、火山情報のあり方について検討を進めていきたい。(気象庁)

《質疑・議論》

- ・富士山に類似した火山の事例の収集・整理は、富士山で可能性の高い噴火シナリオをまとめるために必要である。昨年度は、類似の条件を厳しく設定して探したために、近代観測下での噴火事例が見つからなかった。長期間の休止後の活動ではないが玄武岩質の火山、玄武岩質ではないが長期間休止後の活動、という条件で、近代観測下での噴火事例を探してはどうか。
- ・ヘクラ、クラブラ、スフリエールヒルズ、エトナ、マウナロアなどを候補にするとよい。
- ・例えば、岩手山は富士山型の火山で長い休止期間後の活動であったが、結果として噴火しなかった。これが、噴火しなかった理由を考え、またどういう条件が整っていれば噴火したかを考えるのは、難しいが、重要なことである。雲仙岳・岩手山・伊豆東部火山群の事例を比較して検討するのはどうか。
- ・WGの全体的な検討の進め方について、検討すべき事項が多いため、WGで方針を決めて、その後具体的な作業ができた段階でたたき台を使って検討を進めるという姿勢で、行いたい。

3. マグマ供給系の検討

浅部への最大マグマ供給率、噴火の噴出率推移を決めると、浅部でのマグマ量の収支から、噴火前に浅部に最低限存在すべきマグマの量が計算できる。噴火前に浅部にマグマの蓄積がされるかどうか、またその蓄積過程を捕捉できるかどうかは、マグマ供給系がどれだけの供給率で深部からマグマを供給できるかで変わってくる。ただし、ここでは、浅部がどのくらいの深さかということは議論していない。(気象庁)

《議論》

- ・発泡が起きる深さ以下では、マグマが粘性流体流としての性質を持っているので、発泡が起き始める深さに、噴火前に蓄積されるマグマの量を議論したものと理解してよい。
- ・定性的には、激しい噴出率で始まる噴火では、噴火前に浅部にマグマの蓄積が必要である。しかし、深部からのマグマ供給率が小さければ、浅部にマグマが蓄積される過程を検知できないこともありえる。
- ・マグマ供給系について、現実的なパラメータを検討することは、重要である。一つは粘性係数。

4. 地殻変動と地震活動の関係について

伊豆半島東方沖の地震活動など火山地域で観測された地殻変動総量と地震活動総マグニチュード・最大地震マグニチュードの関係について調査した結果を示す。地震活動総マグニチュードは、地殻変動で投入されたモーメントマグニチュード相当量を上回ることはないが、その差は0~2程度でばらつく。地震活動総マグニチュードは、最大地震のマグニチュードを0.5程度上回っている例が多い。(気象庁)

GPSで観測された火山性地殻変動の観測経験から、多くの場合は、地震活動とほぼ同時に地殻変動が観測される傾向がある。(国土地理院)

《議論》

- ・前兆現象がどう現われるかのモデルに発展させる方法はないだろうか。

5. 地震活動・地殻変動の観測・監視体制の評価について

[現在進行中の地殻変動について]

2000年前以降の平均噴出量と同じ 10^6m^3 の割合で、富士山でマグマ蓄積が現在起きているとした時に、予想される地殻変動量を計算した。(気象庁)

気象庁が計算した結果から考えてそのようなマグマ蓄積が現在進んでいても、それが深さ15km以深で起きていれば、富士山周辺は地殻活動が活発な地域であり、マグマ蓄積による地殻変動を現在のGPS観測網では検知しにくい。今後、他の地殻変動要因を除いた解析を行う試みを進めている。少なくとも深さ15kmより浅い場所でそのような現象は起きていないといえる。(国土地理院)

[地震観測網と検知限界について]

P波を読み取って震源を求めうる地震の規模の下限を、仮想上の観測網で求めた。M0級の地震は、ノイズレベルが $50\mu\text{kine}$ であれば、観測点が5kmメッシュであっても検知できないことになる。現在の観測網の実際の検知力は、山頂付近でこの5kmメッシュの検知力以上に相当する。(気象庁)

富士山の通常の地震活動から、活動レベルを測定するには、M0.5以下の地震が分からないと難しい。なお、富士山の地震について、防災科学技術研究所のMは、気象庁のそれよりも0.5程度小さいので、M0.5以下とは、気象庁のMにしてM1.0以下に相当する。(防災科研)

《議論》

- ・15kmより深くでそのようなマグマ蓄積過程が起きていれば、傾斜計によっても検知が難しい。
- ・深いところでのマグマ蓄積であれば、噴火に至るまでの時間がありそうだ。どのくらいの時間をかけてマグマが上昇するかは分からないだろうか。
- ・三宅島や有珠山では浅いところにマグマ蓄積しているから、地震活動があるとすぐに噴火に至るのであろう。
- ・あるべき観測網を検討するために、モデルに基づいて設計する方法とは別に、検知する対象の現象を定めて、シナリオに依存しない観測網設計を行う方法もある。例えば、地震計の観測網を、現在の低周波地震の活動の変化を捉えるため、M0~0.5の地震の震源の変化を検知できることを目標にしてはどうか。
- ・5kmメッシュの地震観測網は現実的ではない。気象庁の試算は、小規模な地震を捉えるには、観測網を密にしても限界があり、観測点のS/N比の向上を図ることが重要であることを示唆している。
- ・岩手山で起きた現象が今の富士山で同じように起きたとして、想定する検知能力を変えて、地震活動と地殻変動がどのように捉えられるかをシミュレーションしてみるとよい。
- ・観測網については、今日の議論を踏まえて、各機関で検討を深めていただきたい。

6. その他

- ・次回は、9月13日を予定。