

火山噴火予知連絡会第6回富士山ワーキンググループ議事録

日 時：平成14年9月13日(金)13時00分～16時00分

場 所：気象庁大会議室

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、鶴川、
山本、濱田(以上、気象庁で出席)

臨時委員：宮地、渡(気象庁で出席)

オブザーバー：山本、藤原、高木(気象研)、千葉(アジア航測)

事務局：小宮、宇平、林、瀧山

1. 第5回WG議事録について

- ・議事録を案のとおり承認。

2. 富士山に類似した火山の事例収集・整理について

事例収集の方針を検討するため、まず、噴煙柱高度と噴出率の関係、噴出率と継続時間の関係を整理した例を紹介する。(気象庁、アジア航測)

《質疑・議論》

- ・防災上のニーズとして、噴出総量が同じでも、噴火期間が短いか長いかが重要になることはありそう。例えば、砂防施設の設計ではどうか？
- ・砂防は保全対象によるため一概には言えないが、量と率の両方に関心がある。
- ・噴火の期間をどうとるかというデータ収集上の課題があるが、総噴出量を与えて噴出率と時間を決めるというシナリオは作れないだろうか。
- ・噴煙柱高度と噴出率の関係、噴出率と継続時間の関係を整理する時に、海外の火山と日本の火山の性格が異なることがあるので注意が必要。ハワイの例もよいが、三宅島1983年や伊豆大島1986年の噴火と比べるなどの検討もするとよい。
- ・噴火前についての情報は、伝承等による精度が低いものではなく、近代的な観測がある事例に焦点を絞るのがよい。

3. マグマ供給系の検討

前回までの資料をまとめて、互いに関連付けて検討を試みた。WGでとりまとめられた宝永噴火前の地震活動は、1998年伊豆半島東方沖の地震活動と規模などが似ている。伊豆半島東方沖の地震活動などでは、地震活動総M(地震活動総エネルギーのマグニチュード相当量)が地殻変動総量のM(地殻変動のモーメントのモーメントマグニチュード相当量)よりも0～3程度小さいという関係が見られる。宝永噴火前の地震活動をこの関係に適用して、マグマ貫入による地殻変動総量と浅部へのマグマ供給量の関係について簡単な流体力学的考察を行った。同様にして、マグマ貫入による地殻変動総量と大・中・小規模の各噴火の噴出率の関係についても考察した。(気象庁)

《議論》

- ・地震活動総Mと地殻変動総量のMの関係はおもしろい着眼点だ。地震活動総Mの方が小さいことは理論的にも理解できるが、その差については、関係者が協力して、是非データを増やして、よりよく調べてほしい。
- ・同時に、周辺でトリガーされた余計な地震を取り除く工夫も行う価値があるのでは。
- ・多くの事例を集めれば、ダイクを形成する場合と既存の火道を通る場合の違いがあるかもしれない。
- ・当面考えるモデルとして、宝永の規模の1/10や1/100という噴火に発展できる。
- ・岩手山の貫入イベントについて考えるとどうなるかも、試みてほしい。

4. 地殻変動観測網について

富士山において $10^3\text{m}^3/\text{年}$ のレート of 長い期間の変動あるいは 10^3m^3 のステップ状の変化があったとすると、地殻変動源から10km以内では変化が読み取れそうなので、深さ10km以下であれば概ね5km間隔で観測すれば見つけうる。現状の観測点網は5kmメッシュで見ると空白域があるので、その程度の地殻変動が起きていても見つけることができていない可能性が考えられる。

実際の運用方針を考えると、(1)マグマの動きを解析するには周囲100km程度の範囲を解析対象とすべきで、(2)広域解析のために観測点は二周波が適切で、(3)リアルタイム解析を目指すことが望ましい。また、(4)噴火活動後のデータを得るための無停電化が課題である。(国土地理院)

《議論》

- ・平時の変化が5mm/年程度であれば、これをSARで検出することは困難である。傾斜計でも、ステップ状の変化による変動がなければ、ドリフトのために検出が難しい。
- ・GPSの観測網を充実するには、山頂などでは太陽電池と衛星携帯電話によらざるをえない。観測点を維持する技術的な裏付けはあっても、維持経費が問題になる可能性がある。
- ・傾斜計のリアルタイム性でGPSの観測網を補うことも有効である。また、両者の観測結果を併用したインバージョン解析の実績もあり、傾斜計についても検討の余地がある。
- ・観測網の検討には、変動源があらかじめわかっている地殻変動問題を設定して、インバージョンでどこまで答えを求めうるか、といったことを検討するとよい。

5. 地震観測網について

現在、気象庁にテレメータされている(予定のものを含む)観測点のデータからでは、M1.2程度の地震については山頂北側でのみ震源が求まり、山頂の南西側と南東側ではM2以上ぐらいで震源が求めうると見積もれる。しかし、実際の観測で求めた震源と比例すると、もう少し小さい規模の地震でも震源が求まっている。(気象庁)

《議論》

- ・ノイズと地震波で周期が異なると、観測者は、ノイズレベル以下の地震でも読み取ることができる。これが、計算上の検知力と実際の観測の差だろう。
- ・また、観測網によっては震源が系統的にずれて求まることがあるので、注意を要する。定性的には、山頂の南西側と南東側の観測網が弱いといえる。
- ・気象庁のマグニチュード防災科学技術研究所のマグニチュードでは、0.5程度気象庁のものの方が大きい。これは、主として、用いている振幅の距離依存性の違いなどによるものであろう。

6. 日本活火山総覧の富士山の部分について

「日本活火山総覧」は、現在活火山ワーキンググループを中心に検討中の活火山の見直しが完了後、改訂されることになる。改訂版の富士山の頁のイメージを示す。ただし、記述の内容は、吟味したものではないので、あくまでもイメージである。(気象庁)

《議論》

- ・階段ダイアグラム、主要な噴火の規模、富士山の概要紹介と一万年間の活動の間をつなぐ説明、などいろいろと盛り込みたい内容がある。また、研究も進んでいる。
- ・対象とする読者、発行形態、スケジュールも、今後、火山噴火予知連絡会で検討されることになるのだろう。
- ・図には数行の説明を与えるだけで、一般の人の理解を促進できる。発行時には参考にしていきたい。

7. 今後の検討の進め方

- ・今後は、3つの小グループに分かれ、それぞれマグマ供給系、地震観測網、地殻変動観測網について検討していき、検討が進んだ段階で次の会合を行う。

- ・富士山の火山防災対策に用いるシナリオと、観測網の検討にワーキンググループが想定する富士山の噴火は、目的が違うので、必ずしも同一である必要はない。
- ・地震と地殻変動以外の観測項目では、平時から連続観測をすることの効率性が地震と地殻変動ほどには高くない。これらについては、集中観測や定期的な繰り返し観測をするのが現実的である。ワーキンググループで特別に検討する必要はないだろう。
- ・富士山における火山情報のあり方については、おおよその方向性を示すにとどめるという方針でよいのではないか。