

# 火山噴火予知連絡会第4回富士山ワーキンググループ議事録

日 時：平成14年1月22日(火)14時00分～17時25分

場 所：気象庁大会議室

出席者：委 員：藤井(敏)、井田、渡辺、鍵山、石原、斎藤（代理：内閣府）、吉田(秀)（代理：文科省）、宇都、  
鶴川、竹内、吉田(明)

臨時委員：小山、荒牧、宮地、渡

オブザーバー：山本、高木（気象研）、山田（気象協会）、千葉、塩谷、荒井（アジア航測）、田島（日本工営）

事務局：小宮、中禮、山里、林、瀧山

## 1. 第3回WG議事録について

- ・すでに配布済みの議事録について承認。

## 2. 宝永噴火の火山活動のプロセスについて

2月1日の火山噴火予知連絡会には、富士山WGから宝永噴火の火山活動プロセスの検討結果を報告する。本日は、報告内容について確認する。

- ・宝永噴火の史実と噴出率については、富士山ハザードマップ検討委員会の委員提出資料で新しい情報が公表されている。これらを反映させた修正をし、火山噴火予知連絡会に報告することとする。

## 3. 火山活動の段階に応じた火山情報のあり方について

宝永噴火に対してダイク貫入モデルを仮定し、シミュレーションによる地殻変動の結果、震度とマグニチュードに関する経験式から導いた地震活動の推定により、火山情報のあり方の一案を示した。(気象庁)

### 《モデルについて質疑・議論》

- ・ダイクヘッドの深さは、史実から富士の山中で有感の地震が発生したと考えられる段階で、貫入が進み始めたものとして、およその深さを仮定したものである。
- ・モデルでは、ダイクの体積が最大で $3 \times 10^7 \text{m}^3$ なので、主な噴出はマグマだまりから来たことになる。地殻変動を噴火前に検出しようかどうかは、噴火前のマグマ貫入量と噴出量の比率にかかっているが、その比率についての制約条件はないか？
- ・よく分からない。最初のステージの噴出量以上が、噴火前に貫入している可能性もある。
- ・ダイクの厚さの1mは、観察から妥当。ダイクの厚さが数cmでは、大きい噴出率を維持するためのマグマだまりからダイクへのマグマ供給を説明しにくい。ダイクの水平方向の長さは、観察から、剣丸尾では3km程度、宝永では最大で3km。
- ・ダイクが深部と地表で長さや厚みが異なる場合でも、深い部分は地殻変動への寄与が小さいから、平面状のダイクを考えて問題はないだろう。
- ・宝永噴火では、噴出率が大きく変化する。噴出率の変化をダイクの収縮で表現したモデルだが、噴出率変化直前の地殻変動はほとんど検出できない。噴火が小康状態の時にダイクの厚さが本当に縮小しているか不明であるし、噴火後のダイク収縮の地殻変動への寄与は小さいようだから、厚さが一定の簡単なモデルの方が分かりやすい。
- ・モデルからは、1日前頃に初めてGPSで検知可能となるが、これは現状の観測点での検知能力によるもの。観測点が適切な場所にあれば、より早く検知できる可能性がある。また、傾斜計は感度が高いので、より早く変動を検知できるだろう。そういうことを今後検討する必要がある。
- ・中心火道からマグマが上昇後、水平にダイクが移動するというモデルは、有力なもう一つのモデルとして考えておくとよい。

#### 〈火山情報の発表タイミングについて質疑・議論〉

- ・ 現行の火山情報を富士山に適用するとしてという前提で、マグマ貫入モデルに基づく宝永噴火の火山活動プロセスを例に議論する。現象を見た限りで、情報の発表のタイミングの表を検討していただきたい。
- ・ マグマ活動の低下を、火山観測情報で発表する場合があることについて、情報を受け取る側に周知できているだろうか？有珠山では、有珠山部会の見解を臨時火山情報で発表されたので、臨時火山情報で活動の低下が知らされた。
- ・ 浅間山では、火山活動の低下を火山観測情報で発表した例がある。要領にも明示されているので、よく広報したらよいだろう。
- ・ 宝永噴火のStage I(山中のみで有感となる地震活動が次第に活発化)の段階では、火山噴火予知連絡会の対応はどうか？
- ・ 定例の連絡会または、臨時の幹事会を開催するだろう。その場合、臨時火山情報を発表することになるのでは。
- ・ StageII(山中のみで有感となる地震活動が多発)では、有感地震が増えれば、社会的には大騒ぎになっている。例えば、富士山部会が見解を出して、臨時火山情報ということがありえる。宝永の噴火プロセスに対応した情報を検討する場合、気象庁と予知連の対応という欄が必要になる。
- ・ Stage III(山麓で有感となる地震が増加)の段階について検討する。シミュレーションの結果は、富士山頂または南東側を中心に膨張する地殻変動を示す。
- ・ この段階で予知連は、おそらく、地殻変動や地震活動の見通しを述べることになる。予想通りに事態が進行すれば、通常は火山観測情報でその後の状況を発表し、南東側での活動の確度が高くなっていけば、緊急火山情報を出すかもしれない。
- ・ この段階で、噴火の場所が言及可能か？地殻変動の中心は、山頂または南東側ということで、この段階では、山頂噴火の可能性は捨てきれないということではよいか？
- ・ 山頂直下から延びるダイクモデルを用いている以上、噴出場所はダイクの水平方向の広がりの中のどこかであり、当然、原理的に山頂噴火か南東山腹の噴火かを事前には区別できない。この場合は、現観測網では地殻変動のみからは噴火の場所は分からないが、地震活動と組み合わせれば、山頂から南東にかけてというぐらいがよいだろう。
- ・ 緊急火山情報の出すきっかけを有感地震が浅くなったことを一例としているが、それは、震源決定の処理能力にもかかわる問題である。GPSについても、地殻変動が生じてからデータでそれがわかるまでに時間がかかる。
- ・ 以上の議論を踏まえて、気象庁と火山噴火予知連絡会の対応の部分を入れて、再度検討する。また、活動の終息と再活発化の見極めについても、今後議論する。

#### 4. 長い休止期間において噴火した事例について

富士山に似た火山で、長期休止期間後に再活動した例の文献調査を行った。まず、成層火山か複合火山で、100年以上の休止期間か火山体が富士山に類似していて、岩石の種類と火山のテクトニクス環境が類似している火山を抽出した。このような火山の長い休止期間後の噴火に着目して文献を調べたが、近代観測下でそういう噴火を経験した例はほとんどないことが分かった。今後、どういう観点から調査を進めれば、富士山の噴火に関して参考になるかご助言いただきたい。(気象庁)

#### 〈質疑・議論〉

- ・ カタログによる噴火間隔を機械的に整理するのではなく、地域の歴史からデータの欠落を考慮したり、噴火前の植生も参考にできる場合がある。また、古くから文明がある国の火山(例えばバスビオやエトナ)には、歴史的な噴火の詳細な記録が残っているだろう。
- ・ 近代以前の噴火での史料解析については、富士山の宝永噴火等でよく調査していただき、参考にした。今度は、むしろ、近代観測の物理量等やモデルに着目したい。近代観測で、長い休止期間後の噴火を迎えた経験は世界でもほとんどないという調査結果だが、今後の調査の方針はどうか？

- ・近代観測下での噴火の例は、ハワイ、エトナ、カムチャッカやアラスカなどがある。バサルトでの割れ目噴火や、マグマモデルが示された文献に着目するのがよい。
- ・事務局では、そのような観点で、今回抽出した火山の中から文献を探すことにする。

## 5. その他

- ・貞観噴火の火山活動プロセスはどうするか？
- ・この噴火については、研究成果が少ない。地下の静的モデルは宝永噴火と同じ、規模と様式は噴火数時間前に分かるか予知不可、噴火は爆発的ではないというシナリオを考えるぐらいしかない。
- ・しかし、それでは、おおよそ科学的とはいえない。富士山ハザードマップ検討委員会活用部会は期待しているが、貞観噴火のプロセスについての科学的な推論はできない。科学的には分からないので、活用部会が防災対応シナリオを検討する必要に合わせて作ればよい。