

# 災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画について

橋本 武志  
(文部科学省科学官)

# このプレゼンの趣旨

---

## R6.8.9 政策委員会決定の

『火山に関する観測、測量、調査及び研究の推進に係る総合基本施策、  
火山に関する総合的な調査観測計画の要点』

[https://www.mext.go.jp/content/20240809-mxt\\_jishin01-000037534\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20240809-mxt_jishin01-000037534_1.pdf)

### 3. 当面10年間に推進すべき火山に関する調査及び研究

(1) 火山活動評価手法

(2) 火山ハザード評価手法

(3) 総合評価を対策に活用する手法

} を開発 or 高度化するための、調査及び研究

これらを具体化する議論の参考としていただくために、災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（建議）とのリンク部分をピックアップして提示

# 災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画(第3次) R06-10

## <計画のポイント>

- 地震・火山現象の解明と発生予測を目指す観測研究を一層強化・推進するとともに、災害誘因予測や防災リテラシー向上のための研究の充実を図り、災害軽減に積極的貢献
- 特に、社会の課題解決に向けて着実な成果の創出が期待できる研究項目を「重点研究」として重点的に推進
- 我が国における災害科学として特に重要と考えられる対象について「総合的研究」を実施、理学、工学、人文学・社会科学の連携強化を通じた「総合知」により成果を創出

### ①地震・火山現象の解明のための研究

- (1) 史料・考古・地形・地質データ等の収集と解析・統合
- (2) 低頻度かつ大規模な地震・火山噴火現象の解明
- (3) 地震発生過程の解明とモデル化
- (4) 火山活動・噴火機構の解明とモデル化
- (5) 地震発生及び火山活動を支配する場の解明とモデル化

### ③地震・火山噴火の災害誘因予測のための研究

- (1) 地震の災害誘因の事前評価手法の高度化
- (2) **地震の災害誘因の即時予測手法の高度化** (重点研究)
- (3) 火山噴火による災害誘因評価手法の高度化
- (4) 地震・火山噴火の災害誘因予測・リスク評価を防災情報につなげる研究

### ②地震・火山噴火の予測のための研究

- (1) **地震発生新たな長期予測** (重点研究)
- (2) 地震発生確率の時間更新予測
- (3) **火山の噴火発生・活動推移に関する定量的な評価と予測の試行** (重点研究)

### ④地震・火山噴火に対する防災リテラシー向上のための研究

- (1) 地震・火山噴火の災害事例による災害発生機構の解明
- (2) 地震・火山噴火災害に関する社会の共通理解醸成のための研究

各研究課題が相互に連携・協力

分野横断

### ⑤分野横断で取り組む地震・火山噴火に関する総合的研究

各分野が効果的に連携できる体制を充実・強化し、それぞれの地震・火山現象の理解と、発生予測に関する研究を推進するとともに、それらに基づく災害誘因予測やリスク評価等、災害軽減に資する実践的取組を展開

- 南海トラフ沿いの巨大地震
- 首都直下地震
- 千島海溝沿いの巨大地震
- 内陸で発生する被害地震
- 大規模火山噴火
- 高リスク小規模火山噴火

### ⑥観測基盤と研究推進体制の整備

- 観測研究基盤の開発・整備
- 推進体制の整備
- 関連研究分野との連携強化
- 国際共同研究・国際協力
- 社会への研究成果の還元と防災教育
- 次世代を担う人材の育成

# (1) 火山活動評価手法に関する調査及び研究

## ○ 火山活動評価のための基礎情報

- 事象系統樹、階段ダイアグラム等
- 噴火発生場の把握
- 重点火山の選定、ランク分け

次世代火山PJ?

## ○ 火山活動の状態把握と予測

- 噴火前兆把握、噴火即時把握  
(自動解析・情報発信)
- 観測・分析・モデルに基づく  
準備過程や切迫性の評価

第3次建議とのリンク

2(3) 定量的な評価と予測の試行 (重点研究)

### 第3次建議 2(3) 火山の噴火発生・活動推移に関する定量的な評価と予測の試行

※青文字：「(1) 火山活動評価手法に関する調査及び研究」とリンクする部分

- 大学や気象庁は、火山近傍における地震・測地・電磁気学的な観測データや物質科学的な分析データに基づいて、火山活動を定量的な指標で示し、それらの指標の時系列を基に、噴火発生予測を含む火山活動の推移予測手法の構築を図る。阿蘇山等の多項目データのある火山においては、**試作した予測手法を適用して試行予測**を行う。
- 大学は、これまでに提案されている測地データ等を利用した火山活動評価方法を基に、将来の噴火発生の可能性を評価し、予測を試行する。
- 大学は、火山灰、火山ガス、地下水など火山活動に伴い地表へもたらされる物質の情報を基に事象分岐判断に必要な物理・化学パラメータ（噴出量、噴出率、化学組成など）を高精度で推定することで、**火山活動推移評価への物質科学的データの定量的な活用**を試みる。

※ 依然として研究課題群全体の重心は多項目観測と定量評価にあり、予測そのものを積極的に指向している課題は多くない

## (1) 火山活動評価手法に関する調査及び研究例のイメージ（案）

「全国活火山診断表」  
の作成

- 人間ドックの診断結果シートのようなものを各火山について作成する（方法を検討する）
- 111火山について同じ項目で評価を付ける
- 情報不足で評価できないところはそのように記載
- 重点火山の選定や調査研究方策の検討等に役立てる

活動度の総合的評価指標  
の作成

- 総合評価の文章とセットで出すとよい？
- 多項目情報の項目選定や統合処理の方法を調整し、ハザード重視の指標にもできる
- 多様な情報がそぎ落とされる
- 噴火警戒レベルと似ており紛らわしい

## (2) 火山ハザード評価手法に関する調査及び研究

---

### ○ 火山ハザード把握手法

- ハザードの影響範囲の即時的把握  
(現地観測・リモセン・シミュレーション等)

### ○ 火山ハザード予測手法

- 噴火場所・規模・様式に基づきハザードの影響範囲を予測 (シミュレーション)
- リアルタイム ハザードマップ

第3次建議とのリンク

3(3) 噴火による災害誘因評価手法の高度化

### 第3次建議 3(3) 火山噴火による災害誘因評価手法の高度化

※青文字：「(2) 火山ハザード評価手法に関する調査及び研究」とリンクする部分

噴出物の即時的モニタリング手法の開発，噴出物の輸送の予測，泥流や土石流発生ポテンシャルの評価手法の開発

- 大学は，主に桜島を対象として，火山噴出物について広範なサイズ分布に対応したマルチセンシング技術によるモニタリング手法の開発に取り組む。また，実際に採取した噴出物による検証を通じたモニタリング手法の高精度化を行う。
- 大学は，大規模噴火（VEI 4から5）による火砕流，溶岩流による災害誘因評価手法の開発を行うとともに，火山噴出物の流下に関するリアルタイムハザードマップを試作する。

- 気象庁は，気象衛星やレーダー等による噴火現象の解析を行い，火山灰濃度予測及び確率予測のモデル開発を行う。
- 大学は，融雪型火山泥流について，雪の融解過程や泥流の氾濫範囲，流速と流動深の時空間的な変化を予測する手法の確立を目指す。
- 大学は，桜島等にて流域周辺における火山碎屑物の堆積や地表面の水の浸透能といった土石流・泥流発生ポテンシャルのパラメータを評価する手法の確立を目指す。

## (2) 火山ハザード評価手法に関する調査及び研究例のイメージ（案）

リアルタイム・ハザード  
マップの作成手法

- 火山本部で実施する調査・研究の目的を明確にする必要あり
- 特徴の異なる火山をいくつか選定してマップの作成手法を検討する？

### (3) 総合的な評価を活動火山対策に活用するための調査及び研究

---

- 火山ハザードの影響評価手法
  - ・ ハザード情報の効果的活用手法
  - ・ ハザードの社会影響の評価手法

第3次建議とのリンク

5(5)(6) 分野横断で取り組む総合的研究

### 第3次建議 5(5)(6) 分野横断で取り組む総合的研究

※青文字：「(3) 総合的な評価を活動火山対策に活用するための調査及び研究」とリンクする部分

#### (5) 大規模火山噴火

大規模噴火の想定に基づき広域避難計画が立案されつつある桜島及び富士山を主対象として、現象解明から避難や帰還に関わる課題までを視野に入れた総合的研究を行う。大規模噴火の予測に資するマグマ供給系の理解と活動推移シナリオの構築、大規模噴火時の観測手法・通信手段の開発、大規模噴火に伴う災害誘因の予測手法の開発、広域避難時の自治体間連携や、避難後の被災地への帰還や移住のための意思決定のあり方などの研究に取り組む。

#### (6) 高リスク小規模火山噴火

観光地化した火口域からの突然の噴火は、小規模でも大きな災害となりうるが、予測手法は確立していない。小規模噴火の発生履歴が不詳の火山が多いことに加え、火山ごとの特徴や履歴の相違、土地利用状況、さらには噴火リスクに対する人々の知識・考え方にも地域差があり、効果的な情報提供方法を研究する必要がある。第2次計画での検討に基づき、本計画では登山者・観光客への影響が主となる小規模な噴火・火山活動に特有の問題を分野横断的に取り扱う。小規模噴火の履歴調査に基づく発生頻度の評価、各種観測を通じた危険性評価手法の開発・改良を進める。観測情報・防災情報の効果的な発信・伝達のあり方を検討するため、主たる研究対象となる火山において地元自治体や地域住民を交えたシンポジウムも企画し、総合的研究の成果共有やさらなる課題抽出のための意見交換の場とする。

# まとめ

## (1) 火山活動評価手法に関する調査及び研究

- 試作した火山活動の推移予測手法を適用して試行予測
- 火山活動推移評価への物質科学的データの定量的な活用

「全国活火山診断表」  
の作成

活動度の総合的評価指標  
の作成

## (2) 火山ハザード評価手法に関する調査及び研究

- 火山噴出物のモニタリング手法
- リアルタイムハザードマップ
- 火山灰濃度予測及び確率予測のモデル開発

リアルタイム・ハザード  
マップの作成手法

## (3) 総合的な評価を活動火山対策に活用するための調査及び研究

- 効果的な情報提供方法

調査及び研究と  
リンクする部分

調査及び研究例  
のイメージ(案)