

「当面10年間に推進すべき火山に関する調査及び研究」において検討すべき論点  
(案)

「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」の「当面10年間に推進すべき火山に関する調査及び研究」において検討すべき論点は以下のとおりである。

※要点の各項目(網かけ部分)に対する検討すべき論点を、資料 総4－(1)の「第3回総合基本施策・調査観測計画部会における主な意見」に基づき、

- ・当面10年間ににおける実現可能性
- ・活動火山対策に資するものであること

を特に考慮しつつ整理。要点の各項目の修正部分は下線表記。

(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に関する調査及び研究

調査観測によって取得されたデータ及びデータベースのデータを活用した、火山の活動度評価や火山ハザード予測、噴火の場所、規模、様式等の噴火条件の推定に資する以下の調査及び研究を実施。

・地質調査、物質科学分析等の結果に基づく噴火事象系統樹や階段ダイアグラム、噴火推移の解明に関する調査及び研究

- ◆噴火事象系統樹は、噴火の様式と推移、階段ダイアグラムは、噴火の時期と規模をそれぞれ網羅的にまとめた重要な基礎情報として位置づけられてきた。また、噴火履歴調査等により、噴火推移の解明を推進することが期待される。
- ◆現状、以下の課題がある。
  - ◇噴火事象系統樹は主として地質学的データに基づく事象分岐パターンに記載のみに留まっている。
  - ◇階段ダイアグラムの作成における年代・噴出量測定精度を向上させる必要がある。
  - ◇噴火事象系統樹、階段ダイアグラムの作成手順が統一されていない。
- ◆このため、以下の調査及び研究を推進する。
  - ◇地球物理学的データ等を考慮した噴火事象系統樹の高度化と階段ダイアグラムの高精度化、及びそれらの作成手順の標準化。

・地球物理学的手法による火山体構造推定や物質科学分析等の結果に基づいて、噴火発生場を把握する調査及び研究

- ◆噴火発生場における熱水・マグマ溜まりの位置や大きさ等の地下構造の情報は、噴火の規模の予測に資する重要な基礎情報である。また、地下構造の情報は、熱水・マ

グマの供給システムにおける噴火の準備過程を把握する上でも活用される。

◆現状、以下の課題がある。

◇陸上の水蒸気噴火の発生場はある程度把握されてきたが、マグマ噴火や海域火山における噴火を含めた、包括的な噴火発生場の把握は不十分。水蒸気噴火の発生場については、より詳細な発生場の把握が必要。

◆このため、以下の調査及び研究を推進する。

◇浅部熱水系を対象とした地球物理学的手法による地下構造推定や直接採取した地下構成物の物質科学的分析等に基づく、水蒸気噴火の発生場の把握。

◇マグマ供給系を対象とした地球物理学的手法による地下構造推定に基づく、マグマ噴火の発生場の把握。

◇噴火発生場の定量的な把握に必要な、岩石鉱物学的手法に基づく熱水・マグマ蓄積条件の高精度推定に関する研究の推進。

**・長期間の連続的な観測データに基づく、火山活動の状況把握に関する調査及び研究**

◆地球物理学的、地球化学的手法、リモートセンシング技術等による長期間の連続的な観測データに基づき火山活動の状況を把握することは、火山に関する客観的な現状評価を行う上で有効。

◆現状、以下の課題がある。

◇観測項目毎の長期間にわたる連続的なデータの蓄積は進行しつつある一方で、多項目観測データの統合に基づく総合的な火山活動の状況把握手法は確立されていない。

◆このため、以下の調査及び研究を推進する。

◇地震、地殻変動、熱消磁、火山ガス、熱・噴気活動等の長期間の連続的な観測・データ解析とそれらの統合解析に基づく、火山活動の状況把握手法の開発。

**・これらの調査研究に基づく、活火山、及び活動火山対策のために観測、測量、調査及び研究の充実等が必要な火山の選定や、活火山の過去の活動度によるランク分け**

◆全国の火山の活動度を客観的に評価・整理し、活火山、及び観測、測量、調査及び研究の充実等が必要な火山の選定や、活火山の活動度のランク分けを行うことは、観測、測量、調査及び研究やそれに基づく活動火山対策を効果的に推進する上で必要。

◆現状、以下の課題がある。

◇活火山、及び観測、測量、調査及び研究の充実等が必要な火山の選定や、活火山の活動度のランク分けのための、火山活動度の客観的な評価指標が確立されていない。

◆このため、以下の調査及び研究を推進する。

◇火山活動度の客観的な評価指標を確立し、その指標に基づき全国の活火山を評価

するための基準を作成する。

◇当該基準に基づき、活火山、及び観測、測量、調査及び研究の充実等が必要な火山の選定や、活火山の活動度のランク分けを推進する。

### ○火山活動の状態の把握と予測に関する調査及び研究

・**噴火前兆の即時把握に基づく噴火発生予測手法及び噴火発生時の即時把握手法の調査及び研究（前駆的な地殻変動や地震活動などの噴火の前兆現象や、噴火時に発生する空振や地震、噴煙等により推定される噴火発生の時期や場所を自動解析等により即時的に予測・把握し、また、噴火の規模や様式、推移を早期に把握し、情報発信するもの。）**

◆噴火の前兆現象や、噴火の時期、場所、規模、様式、推移を即時に把握することは、火山ハザードの高精度な即時把握・予測を可能にし、結果として効果的な警戒避難対策や噴火による被害の軽減に大きく貢献する。

◆現状、以下の課題がある。

◇噴火前兆、噴火の時期、場所、規模、様式、推移の即時把握に活用できる個々の観測・解析技術は醸成しつつあるものの、即時把握の標準化や実用化は不十分。また、即時把握能力の高度化のための新技術開発が必要。

◆このため、以下の調査及び研究を推進する。

◇地殻変動・地震観測等により地殻変動源膨張過程や震源移動過程等の噴火前兆現象を自動解析により即時把握し、噴火の時期や場所を予測する手法の開発。

◇空振・地震・映像観測、リモートセンシング技術等による噴火後の表面現象の検知・自動解析に基づき、噴火の時期、場所、規模、様式、推移を即時把握する手法の開発。

◇噴出物調査・分析の迅速な実施に基づき、噴火の規模、様式、推移を即時把握する手法の開発。

◇噴火前兆・発生把握手法を高度化するための新規観測技術の開発。

・**調査観測データ、物質科学分析、物理・化学モデル等に基づく、噴火準備過程や噴火切迫性、火山活動推移過程の評価を行うための手法の調査及び研究と高度化の推進**

◆調査観測データ、物質科学分析、物理・化学モデル等を活用することで、噴火準備過程や噴火切迫性、火山活動推移過程の評価手法を確立し、噴火の時期、場所、規模、様式、推移の予測技術を高度化させることが重要。

◆現状、以下の課題がある。

◇噴火準備過程において火山活動の活発化を捉えるために必要な、活動のベースラインの把握が不十分。

◇噴火切迫性や噴火分岐・推移の把握に関する実証的な検証が不十分。

◇噴火準備・推移過程を支配する熱水・マグマ移動過程の定量的な評価が不十分。

◇地球化学的、物質科学的データに基づく火山活動推移過程の把握手法の標準化が必要。

◆このため、以下の調査及び研究を推進する。

◇多項目の連続的な観測データに基づき、火山活動のベースラインを把握する手法に関する調査及び研究。

◇過去の噴火事例及びその観測データの調査に基づく、噴火の切迫性や分岐、推移等の把握に関する実証的な評価研究。

◇熱水・マグマ移動過程のモデル化による噴火準備・推移過程把握の定量化。

◇火山ガス・噴出物データに基づく火山活動推移過程評価手法の標準化。

## (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に関する調査及び研究

・噴火発生時の即時把握手法の開発に関する調査及び研究と連携し、常時・機動観測情報や現地調査、リモートセンシング技術、シミュレーション技術等を活用し、火山ハザードの影響範囲等を即時的に把握する手法に関する調査及び研究

◆噴火発生時の即時把握情報や噴火後の表面現象の観測に基づき、火山ハザードの影響範囲等を即時把握することは、噴火時の適切な警戒避難区域設定や避難指示などに活用され、噴火による被害の軽減に直接的に貢献する。

◆現状、以下の課題がある。

◇噴火規模に相当する観測量のモニタリングデータを活用したハザード評価は、特定の火山への適用に限定されている。

◇噴火の表面現象観測による規模・様式・推移のリアルタイム定量把握は十分に実現していない。

◇リモートセンシング技術による噴火の表面現象の観測をより推進する必要がある。

◇降灰把握・降灰データ解析手法の標準化が不十分。

◇火山性津波、漂流軽石のハザード即時把握体制が不十分。

◆このため、以下の調査及び研究を推進する。

◇噴火規模に相当する観測量のモニタリングに基づくハザード評価手法の標準化。

◇リモートセンシング技術等を活用した噴火の規模、様式、推移を反映する表面現象、山体地形変化、噴出物分布・堆積、火山性津波、漂流軽石等の即時把握手法の開発。

◇現地調査による降灰状況把握手法の標準化。

### ○火山ハザード予測手法に関する調査及び研究

・火山ハザードの影響範囲を予測するためのシミュレーション技術等に関する調査及び研究

- ◆シミュレーション技術等に基づく火山ハザードの影響範囲の予測は、警戒避難対策の計画的な策定やその高精度化等を通じて、噴火による被害の軽減に貢献する。
- ◆現状、以下の課題がある。
  - ◇火山灰拡散・降灰予測手法高度化の更なる推進。
  - ◇火山灰拡散・降灰以外のハザードについての予測手法は十分に確立されていない。
  - ◇ハザード予測精度の実証研究が不十分。
- ◆このため、以下の調査及び研究を推進する。
  - ◇火山灰拡散・降灰予測シミュレーションモデルの高度化。
  - ◇火砕流、溶岩流、火山性津波、漂流軽石等のシミュレーション・予測技術開発。
  - ◇過去の噴火事例に基づく実証的なハザード予測手法の研究。

**・火山活動評価手法に関する調査及び研究の活用により設定される噴火の場所、規模、様式等の噴火条件の即時把握情報と火山ハザード予測のシミュレーション等を統合した、即時火山ハザード予測図の作成手法等に関する調査及び研究**

- ◆噴火条件の即時把握情報と火山ハザード予測のシミュレーション等の統合によって作成される即時火山ハザード予測図は、ハザードの種類や影響範囲が刻々と変化する火山現象に関する警戒避難対策にとって有効である。
- ◆現状、以下の課題がある。
  - ◇即時火山ハザード予測図の作成方法が確立されていない。
- ◆このため、以下の調査及び研究を推進する。
  - ◇活動火山対策にとって有効なハザード情報を提供する、即時火山ハザード予測図の作成手法の標準化。

**(3) 火山に関する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に関する調査及び研究**

**・火山ハザード情報を効果的に活用する手法に関する調査及び研究**

- ◆火山ハザード情報を効果的に活用することは、火山に関する総合的な評価を活動火山対策に活用する上で重要。
- ◆現状、以下の課題がある。
  - ◇火山ハザード情報の内容やその伝え方を検討・整理する必要がある。
- ◆このため、以下の調査及び研究を推進する。
  - ◇活動火山対策に有効な火山ハザード情報の提示。
  - ◇受け手に利用しやすい火山ハザード情報の表現方法の検討。

**・火山ハザードが社会に与える影響の評価手法に関する調査及び研究**

- ◆火山ハザードが社会に与える影響を定量化することは、火山ハザード情報を活動火山対策に活用する上で重要。
- ◆現状、以下の課題がある。
  - ◇火山ハザードのインフラ等への影響に関する定量的評価や情報収集は不十分。
- ◆このため、以下の調査及び研究を推進する。
  - ◇火山ハザードが建築物、インフラ等へ及ぼす影響評価に関する検討。