

火山調査研究の推進に係る総合基本施策及び調査観測計画の要点（案）

- ・我が国の火山に関する調査研究は、これまでも関係行政機関や大学、研究機関等で行われてきたが、国として火山に関する観測、測量、調査及び研究を一元的に推進するため、議員立法による活動火山対策特別措置法の改正により、令和 6 年 4 月 1 日、文部科学省に政府の特別の機関として火山調査研究推進本部が設置された。
- ・この本部において、具体的に一元的な推進を図る方法として、活動火山対策特別措置法第 31 条第 2 項第 1 号では総合的かつ基本的な施策を立案、第 3 号では総合的な調査観測計画を策定することとされている。
- ・このため、政策委員会において、総合的かつ基本的な施策の立案及び総合的な調査観測計画の策定に向け、令和 6 年 4 月より審議を開始し、今般、その要点を取りまとめたところ。
- ・本要点は、総合的かつ基本的な施策及び総合的な調査観測計画の骨格となる主要事項とその考え方を整理したものである。
- ・今後、本要点を基に、総合的かつ基本的な施策及び総合的な調査観測計画の具体的内容を検討していく。

1. 火山調査研究の推進の基本的考え方

我が国におけるこれまでの火山調査研究の取り組みや成果と課題、また、火山調査研究を取り巻く環境の変化を踏まえ、進むべき方向性として、活動火山対策の強化、特に火山噴火による被害の軽減に資する火山調査研究を推進。

(1) 我が国におけるこれまでの火山調査研究

○我が国におけるこれまでの火山調査研究の取組

- ・火山噴火予知計画とその後継計画(災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画等)
- ・火山噴火予知連絡会における取組(火山活動の評価と防災対応への活用)
- ・国の研究開発プロジェクト(次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト等)

○活動火山対策の強化に資する調査研究の成果と課題

- ・各火山の観測体制の整備、過去の活動履歴や噴火の発生機構等の解明、観測・予測手法等の研究開発、データ流通体制の構築、火山研究人材の育成等の実施。
- ・観測体制の充実により、噴火対応経験のある一部火山において噴火の時期や場所を予測。その成果に基づき、気象庁における噴火警報の開始。
- ・一方、警戒避難等に重要である噴火の規模、様式、推移の予測については依然として困難。
- ・火山噴火は長期に及ぶことがあるが、火山噴火の長期的な予測についてはさらに困難。
- ・火山調査研究の成果を社会に還元するとともに、より効果的な活動火山対策を実現するため、基盤的・機動的な調査観測体制及びデータ流通体制の整備・運用・更新・高度化、調査研究の推進が必要。

○火山調査研究を取り巻く環境の変化

- ・国立大学の法人化を契機とした研究支援者の削減、観測網維持経費の漸減、観測所無人化の進行
- ・火山噴火予知連絡会を取り巻く情勢の変化、体制の再構築ならびに一元的な運用の必要性
- ・平成 26 年 9 月の御嶽山噴火等を踏まえた、平成 27 年の活動火山対策特別措置法の改正に

よる火山毎の警戒避難体制の整備や火山専門家の火山防災協議会の必須構成員化、及び次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトの開始

- ・令和5年の活動火山対策特別措置法の改正を踏まえた、火山現象に関し専門的な知識又は技術を有する人材の育成及び継続的な確保の必要性
- ・地方公共団体における火山専門職員の採用などの先進的な取組の実施

(2) 我が国の火山調査研究における火山調査研究推進本部が果たすべき役割

○活動火山対策の強化に資するため、関係行政機関、大学、研究機関等の連携・協力のもと、火山調査研究推進本部を司令塔として火山に関する観測、測量、調査及び研究を一元的に推進（活動火山対策特別措置法第31条第2項）

- ・火山に関する観測、測量、調査及び研究の推進について総合的かつ基本的な施策を立案すること（第1号）
- ・関係行政機関の火山に関する調査研究予算等の事務の調整を行うこと（第2号）
- ・火山に関する総合的な調査観測計画を策定すること（第3号）
- ・火山に関する観測、測量、調査又は研究を行う関係行政機関、大学等の調査結果等を収集し、整理し、及び分析し、並びにこれに基づき総合的な評価を行うこと（第4号）
- ・総合的な評価に基づき、広報を行うこと（第5号）

(3) 火山調査研究の進むべき方向性

○活動火山対策の強化に資する火山調査研究が最終的に果たすべき目標と、成果の活用に係るべき姿

国として推進する火山調査研究の目的は、活動火山対策特別措置法の趣旨に則して、活動火山対策の強化、特に火山噴火による被害の軽減に資すること。

- ・各火山地域の地域特性、社会的特性、脆弱性を踏まえつつ、火山噴火による被害の軽減を図るため、火山に関する観測、予測、対策の一体的な調査研究を推進することにより、
 - － 火山活動の適切な状態把握と推移予測
 - － 噴火の時期、場所、規模、様式、推移の予測と、これらに基づくハザード（降灰、噴石、火砕流、溶岩流、火山性津波、漂流軽石等）の予測
 - － 噴火及びハザードの即時的な把握を行えるようにすることを主な目標とする。
- ・これらの把握や予測に基づく、警戒避難対策や噴火発生後の被災対応、復興に資する適切な情報の発信が行えるようにする。

○火山調査研究の成果を適切に一般国民、防災関係機関等に提供する取組の推進

2. 当面10年間に推進する火山調査観測に関する事項

多様な火山活動や噴火活動を評価（把握・予測）し、火山噴火による被害の軽減を図るためには、科学的知見を十分に生かすことができる効率的・有効的な調査観測体制が必要。現在の調査観測体制を基礎とし、それを拡大・発展させ、国が責任をもって火山調査観測を推進。

(1) 火山調査観測の推進

○基盤的な調査観測

国として、火山活動の状態把握や推移予測、噴火の時期、場所、規模、様式、推移の予測と、

これらに基づくハザードの予測、噴火及びハザードの即時的な把握のための調査研究に資する調査観測や精密構造・噴火履歴等の基礎情報調査を、全国を対象として計画的かつ持続的に実施。

- ・陸上観測体制の整備・運用・更新・高度化

常時観測点（防災科学技術研究所 V-net、気象庁常時観測体制、国土地理院 GEONET 等）により、陸上の火山について、噴火の場所や様式の予測等が可能となるような一定の水準（※1）で調査研究を推進するための調査観測を実施。当面、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 51 火山を対象（※2）。

※1 例えば、地震活動や地殻変動、表面現象の観測により、複数のマグマ・熱水溜まりや開口割れ目におけるマグマや熱水の移動や地下温度の変化等を把握

※2 その他の活火山についても、地震の基盤観測網やリモートセンシング等に基づく調査観測を実施

- ・海域観測体制の整備・運用・高度化（調査観測）

海洋研究開発機構、海上保安庁等により、陸上観測体制のみでは実施できない海域の火山の調査研究を推進するための定期的な調査観測を実施。

- ・噴火履歴・火山体構造等の基礎情報調査

陸上や海域の火山における噴火の時期、場所、規模、様式、推移の予測等に資する噴火履歴調査（火山地質図等の作成、トレンチ調査やボーリング調査等）や、火山活動の状態把握や噴火の規模等の予測等に資する火山体構造探査（水蒸気噴火の発生場や、マグマ供給系等についての地震探査、比抵抗構造探査等）を計画的に実施。当面、近年噴火が発生、あるいは噴火の準備過程にあると評価された火山や、過去の基礎情報調査が不十分な火山を優先的に調査。

○機動的な調査観測

国として、火山活動の変化に応じて、火山活動の状態把握や推移予測や噴火の時期、場所、規模、様式、推移の予測等、噴火及びハザードの即時的な把握の精度を向上させるため、常時観測がしにくい観測項目（噴出物、火山ガス等）や噴火の場所や様式の予測の精度向上等が可能となるような集中的な観測点配置（※3）により、基盤的な調査観測では捉えることができない変動現象を捉えるための調査観測や解析を機動的に実施。

※3 例えば、地震活動や地殻変動、空振等の観測により、震源や地殻変動源、空振源を精密に把握

- ・火山調査委員会において各火山の火山活動の現状の評価を行い、評価を踏まえて各火山について必要に応じて調査研究方策を策定し、調査研究方策を踏まえた実施計画に基づいて機動的な調査観測を実施することを基本とする。

- ・大学、研究機関、関係行政機関が参画。緊急時に即座に機動的な調査観測・解析を実施するため平時より常設の「機動的な調査観測・解析グループ」を防災科学技術研究所に構築。

○リモートセンシング技術の活用

立ち入り規制区域の設定による現地観測の制限や、噴火の影響による現地観測の停止が想定される場合等においても、火山活動の状態把握や推移予測、噴火発生即時把握及びハザードの把握を継続できるようにするために、航空機や衛星等による遠隔観測技術を活用。

- ・衛星解析データによる地殻変動調査の実施
- ・衛星（ひまわり等）のデータを活用した噴煙や熱観測の実施
- ・航空機、ドローンを活用した観測

○物質科学分析体制の構築

噴火の様式や規模、推移の予測のため、以下のような、火山噴出物等の組織や化学組成等の分析を実施する体制を整備。

- ・調査観測で採取された試料を即時的に分析
- ・過去の噴火推移の解明等を目的として採取された試料を一元的に分析

地方公共団体や大学が行っている調査観測については、その位置づけ等を引き続き検討。

(2) 火山に関するデータベース・データ流通

多様な火山活動・噴火活動に関する観測データや情報を一元的に収集・整理・流通させることで、既存のデータベースやデータ流通のプラットフォームを活用しつつ、多分野の調査研究を効率的に推進。

○データベースの整備・運用・更新・高度化

- ・地震・電磁気・地殻変動等の地球物理情報、地質情報、地形情報、噴火履歴、噴火推移、物質科学、ハザード履歴、火山体構造、噴火事象系統樹等を対象。

○データ流通プラットフォームの整備・運用・更新・高度化

- ・地震計、強震計、広帯域地震計、傾斜計、ひずみ計、潮位計、気圧計、温度計、空振計、ガス濃度計、GNSS、監視カメラのデータ、即時解析結果等を対象。

3. 当面 10 年間に推進すべき火山調査研究

多様な火山活動や噴火活動を評価（把握・予測）し、火山噴火による被害の軽減を図るためには、科学的に正しい理解が不可欠。現段階の火山調査研究の方法をより信頼性・客観性の高いものとするため、火山活動評価手法、火山ハザード評価手法、火山活動の評価を対策に活用する手法の開発と高度化のための調査研究を推進。

(1) 火山活動評価手法に関する調査研究

○火山活動評価のための基礎情報に関する調査研究

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以下の調査研究を実施

- ・地質調査、物質科学分析等の結果に基づく噴火推移の解明、噴火事象系統樹や階段ダイアグラムに関する調査研究
- ・火山体構造探査、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研究

○火山活動の状態把握と推移予測に関する調査研究

- ・噴火前兆・発生即時把握手法の開発（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の発生や場所を自動解析等により即時的に把握し、また、噴火の様式や規模等を早期に把握し、情報発信するもの。）
- ・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の評価を行うための手法の開発と高度化の推進

(2) 火山ハザード評価手法に関する調査研究

○火山ハザード把握手法に関する調査研究

- ・噴火発生の即時把握手法の開発に関する調査研究と連携し、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研究

○火山ハザード予測手法に関する調査研究

- ・噴火条件に基づき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に関する研究
- ・噴火発生 of 即時把握情報と火山ハザード予測のシミュレーション結果を統合した、即時火山ハザード予測図の作成手法等に関する研究

(3) 火山活動の総合的な評価を活動火山対策に活用するための調査研究

○火山ハザードの影響評価手法に関する調査研究

- ・火山ハザード情報を効果的に伝達する手法に関する研究
- ・火山ハザードが社会に与える影響の評価手法に関する研究

4. 火山研究・実務人材の育成と継続的な確保

多様な火山活動や噴火活動の総合的な評価を行い、科学的知見に基づき高度化した社会における火山防災施策を生み出すための火山研究人材や、火山に関する専門的な知識・技能に基づき適切に対応して火山災害の軽減に貢献する火山実務人材の育成と継続的な確保を推進。

(1) 火山研究人材の育成と継続的な確保

- ・大学教育（火山研究人材育成コンソーシアム構築事業）
- ・社会人への学び直しの機会の提供（即戦力となる火山人材育成プログラム）
- ・関連分野の研究者等の火山研究への参画促進（即戦力となる火山人材育成プログラム）
- ・大学や研究機関における火山研究人材の継続的な確保

(2) 火山実務人材の育成と継続的な確保

- ・地方公共団体・民間企業等における実務者への火山に関する専門知識・技能の取得支援、広域連携の推進（即戦力となる火山人材育成プログラム等）
- ・地方公共団体等における火山実務人材の継続的な確保

5. 横断的な事項等

火山に関する観測、予測、調査及び研究を一元的に推進するため、予算の確保・調整、火山調査研究の成果に関する広報活動の推進、地震調査研究推進本部等との連携、地方公共団体や関係行政機関等と連携、国際的な連携等を推進。

また、活火山や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を選定。

(1) 予算の確保・調整等

(2) 火山調査研究の成果に関する広報活動の推進

- ・アウトリーチ活動、火山防災意識及びリテラシー向上

- ・日本活火山総覧等の作成と活用

(3) 地震調査研究推進本部、地震火山観測研究計画（建議）等との連携

- ・火山調査研究推進本部での議論事項やデータの共有
- ・地震調査研究の基盤観測網を活用した調査研究
- ・大学等研究機関による基礎的研究成果の活用
- ・社会の期待を踏まえた調査研究の推進

(4) 地方公共団体、関係行政機関等との連携

- ・災害対策本部、火山防災協議会、砂防部局等との連携
- ・中央防災会議との連携
- ・内閣府の火山防災対策会議への情報共有、連携等

(5) 国際的な連携

- ・現地調査等を通じた海外の火山に関する事例研究の推進
- ・海外研究機関との連携

(6) 活火山等の選定

- ・活火山の選定
- ・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

「火山調査研究」、「火山調査観測」、「人材の育成と継続的な確保」の関連性（案）

