

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（素案）

1. 火山調査研究の推進の基本的考え方

(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(予知連)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、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。その成果に基づく、気象庁における噴火警報の開始。
- ・一方、住民避難等に必須である噴火の規模や様式、噴火の推移の予測については依然として困難。
- ・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、火山観測体制、データ流通体制の継続的な整備、維持及び機動的調査観測体制の強化が必要。

○火山調査研究を取り巻く環境の変化

- ・国立大学等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
- ・予知連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

(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、国、関係研究機関、国立大学法人等の連携・協力のもと、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)

- ・観測、測量、調査及び研究の推進についての総合基本施策の立案(第1号)
- ・関係行政機関等の予算等の事務の調整(第2号)
- ・調査観測計画の策定(第3号)
- ・関係行政機関、大学等の調査結果等の収集、整理、分析に基づく総合的な評価(第4号)
- ・評価に基づく広報(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、成果の活用に係るあるべき姿

＜火山調査研究が最終的に果たすべき目標は、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＞

- ・火山に関する観測、予測、対策の一体的な調査研究の推進により、主な目標として
 - －火山活動状態の適切な把握と推移予測

- 噴火切迫時における噴火の位置、規模、様式の予測と、これらに基づくハザードの予測
- 噴火発生時における噴火およびハザードの即時的な把握を行えるようにすること。

- ・これらの把握や予測に基づく、対策に資する適切な情報の発信

○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

(1) 火山調査観測、物質科学分析体制の構築・維持

○基盤的な調査観測…全国的に行うべき常時観測や一定の基準で全国的に実施すべき調査

＜火山活動に伴う地震の震源や地殻変動源等の位置を全国一定の精度で解析するための観測点配置に基づき、数年から数十年の長期間におよぶ噴火準備過程等の火山活動の状態把握や推移予測を安定に推進するために必要＞

- ・陸域観測体制の整備、維持（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）
- ・海域観測体制の整備、維持（海洋研究開発機構、海上保安庁による観測、陸域観測との統合）
- ・噴火履歴調査の実施（産業技術総合研究所等による火山地質図等の作成、トレンチ調査やボーリング調査等の基盤的調査）
- ・火山体構造探査の実施（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）

○機動的な調査観測…火山活動の変化に応じて行う観測や調査

＜高密度、局所的な観測点配置や、常設・連続観測がしにくい観測項目により、基盤的な調査観測では捉えることができない火山現象を捉え、火山活動の状態把握や推移予測の精度を向上させるために必要。既存観測点の比較観測や代替設置検討データの取得としての役割もあり。＞

- ・機動的な調査観測・解析を実施するための体制を構築（「機動的な調査観測・解析グループ」を設置し、大学、研究機関、関係行政機関が参画。緊急時に即座に対応できるように平時より常設。）

○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、火山活動の状態把握や推移予測およびハザードの把握を継続するために必要＞

- ・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

○調査観測に必要な機器及び観測技術の開発と高度化

＜ノイズの影響が大きい火山地域における微小なシグナルの観測に基づき、火山活動の状態把握や推移予測の手法を高度化するために必要＞

○物質科学分析体制の構築

＜火山噴出物のモニタリングに基づき、噴火活動の推移を把握するために必要＞

- ・調査観測で採取された試料を即時的に分析する体制

- ・過去の噴火推移の解明等を目的とした地質調査試料の分析を一元的に進める体制

(2) 火山に関する調査研究を支えるデータベースの整備・維持、データ流通

＜低頻度なイベントである噴火現象に関する観測データや情報を一元的に集約・流通させることで、調査研究を効率的に推進するために必要＞

- ・火山に関するデータベース（地球物理情報、地質情報、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）の整備・維持
- ・火山に関するデータ流通（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、監視カメラ等）のプラットフォームの整備・維持

3. 当面 10 年間に推進すべき火山調査研究

(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

- ・地質調査、物質科学分析等に基づいて、火山活動評価、調査研究の基礎となる噴火履歴及び推移を解明する調査研究
- ・火山体構造探査、物質科学分析等に基づいて、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

- ・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、噴火活動推移、噴火切迫性評価等の火山活動状態の把握、予測に関する手法の開発と高度化
- ・噴火前兆・発生即時把握手法の開発（噴火前兆現象を即時的に把握・情報発信するもの。また、噴火発生時に、その位置を即時的に把握・情報発信し、規模や様式等についても早期に把握して発信するもの。）

(2) 火山ハザード（降灰、噴石、火砕流、溶岩流等）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

- ・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、ハザードを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

- ・ハザード予測のためのシミュレーション技術に関する研究
- ・即時ハザード予測図に関する研究

(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

- ・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・実務人材の育成と確保

(1) 火山研究人材の育成と確保

＜低頻度なイベントである噴火現象がもたらす災害の軽減に必要な、火山活動の総合的な評

価を推進するための研究人材を継続的に育成・確保していくことが必要>

- ・ 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）
- ・ 大学等研究機関における火山研究人材の確保

（２）火山実務人材の育成と確保

<低頻度なイベントである噴火現象に対して、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実務人材を継続的に育成・確保していくことが必要>

- ・ 自治体・民間企業等における実務者への火山の専門知識・技能の取得支援（即戦力となる火山人材育成プログラム）
- ・ 自治体等における火山実務人材の確保

5. その他

（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）、中央防災会議等との連携

- ・ 火山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（Hi-net、S-net、F-net 等）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）自治体、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

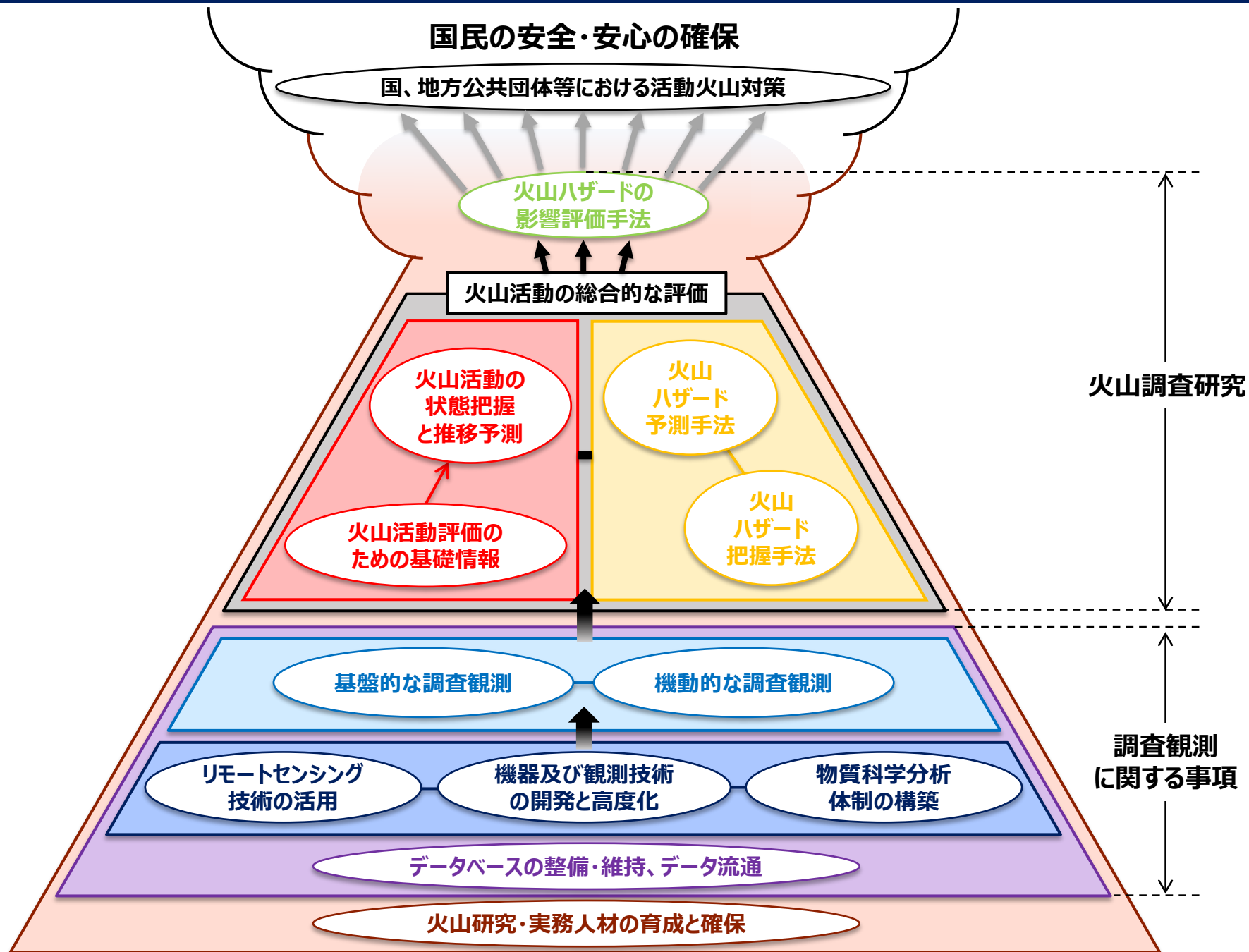
（５）国際的な連携の強化

- ・ 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

火山調査研究の推進に係る総合基本施策及び調査観測計画の要点の構造図（素案）



1. 火山調査研究の推進の基本的考え方

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、成果の活用に係るあるべき姿

- ・火山に関する観測、予測、対策の一体的な調査研究の推進により、主な目標として
 - 火山活動状態の適切な把握と推移予測
 - 噴火切迫時における噴火の位置、規模、様式の予測と、これらに基づくハザードの予測
 - 噴火発生時における噴火およびハザードの即時的な把握を行えるようにすること。
- ・これらの把握や予測に基づく、対策に資する適切な情報の発信

○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

※火山活動の各状態において火山調査研究が果たすべき目標の具体例

静穏期	やや活発期	噴火切迫期	噴火発生期	終息期
<ul style="list-style-type: none">・火山活動履歴に基づく噴火可能性等の把握・火山活動が静穏である状態の把握	<ul style="list-style-type: none">・火山活動がやや活発である状態の把握・火山活動の推移予測	<ul style="list-style-type: none">・噴火が切迫している状態の把握（切迫性評価）・噴火発生予測（時期、位置、規模、様式）・ハザード発生予測（種別、範囲、強度分布）	<ul style="list-style-type: none">・噴火発生即時把握（位置、規模、様式）発生したハザードの把握（種別、範囲、強度分布）・噴火活動の推移予測（位置、規模、様式）ハザード発生予測（種別、範囲、強度分布）	<ul style="list-style-type: none">・噴火活動が停止した状態の把握（切迫性評価）・火山活動の推移予測（再活発化、終息判断）

2. 当面10年間に推進する火山調査観測に関する事項

(1) 火山調査観測、物質科学分析体制の構築・維持

○ 基盤的な調査観測

- ・陸域観測体制の整備、維持
- ・海域観測体制の整備、維持
- ・噴火履歴調査の実施
- ・火山体構造探査の実施

○ 機動的な調査観測

- ・機動的な調査観測・解析を実施するための体制を構築

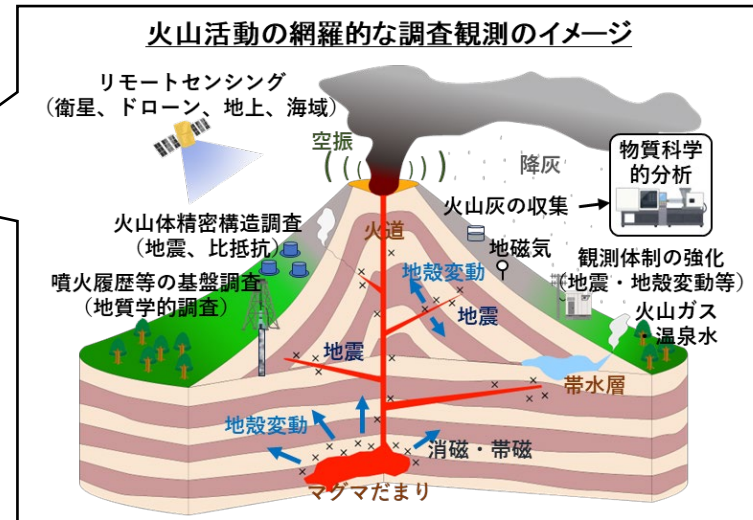
○ リモートセンシング技術の活用

- ・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

○ 調査観測に必要となる機器及び観測技術の開発と高度化

○ 物質科学分析体制の構築

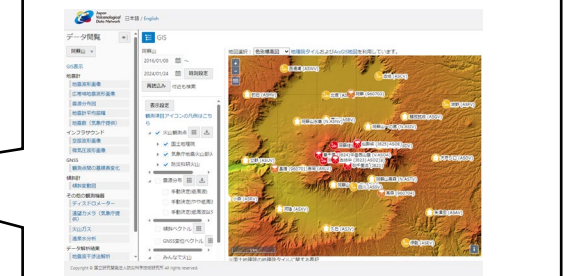
- ・調査観測で採取された試料を即時的に分析する体制
- ・過去の噴火推移の解明等を目的とした地質調査試料の分析を一元的に進める体制



(2) 火山に関する調査研究を支えるデータベースの整備・維持、データ流通

- ・火山に関するデータベース（地球物理情報、地質情報、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）の整備・維持
- ・火山に関するデータ流通（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、監視カメラ等）のプラットフォームの整備・維持

火山観測データ一元化共有システム (JVND)

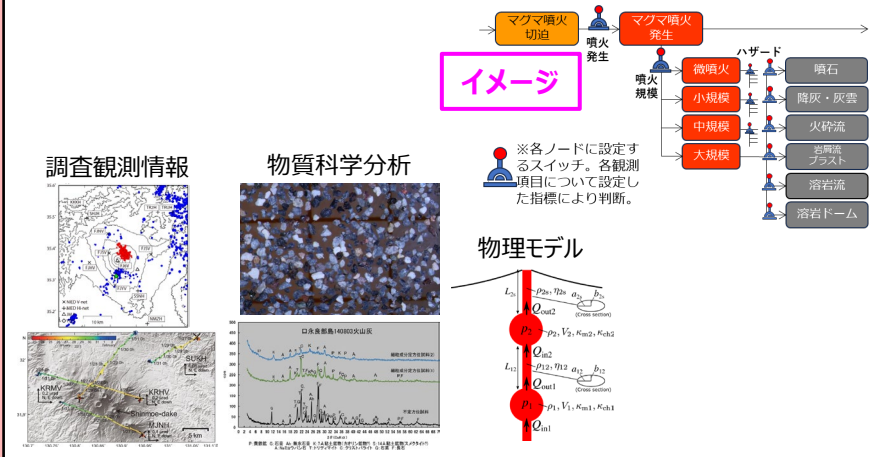


3. 当面10年間に推進すべき火山調査研究

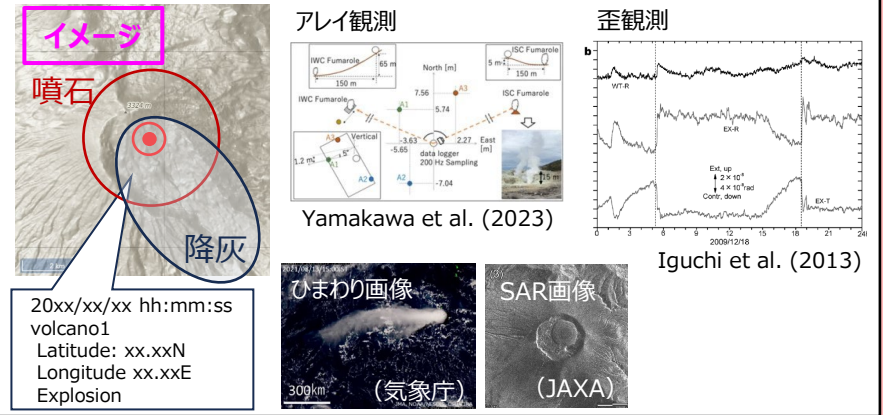
(1) 火山活動評価手法に関する調査研究

○火山活動の状態把握と推移予測に関する調査研究

・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、噴火活動推移、噴火切迫性評価等の火山活動状態の把握、予測に関する手法の開発と高度化



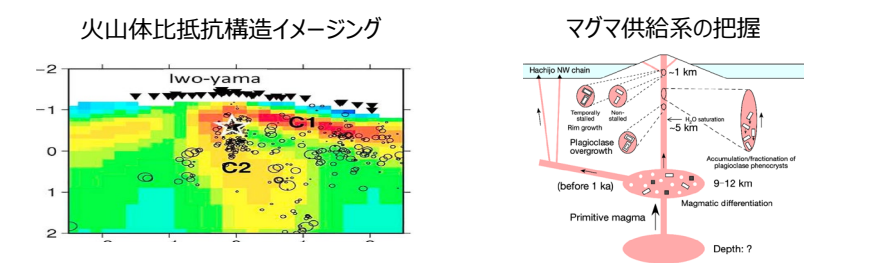
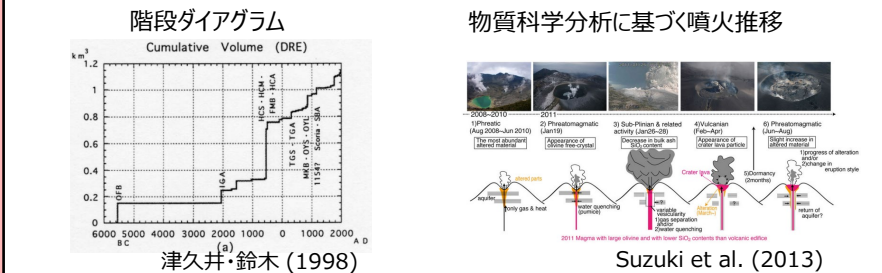
・噴火前兆・発生即時把握手法の開発（噴火前兆現象を即時的に把握・情報発信するもの。また、噴火発生時に、その位置を即時的に把握・情報発信し、規模や様式等についても早期に把握して発信するもの。）



○火山活動評価のための基礎情報に関する調査研究

・地質調査、物質科学分析等に基づいて、火山活動評価、調査研究の基礎となる噴火履歴及び推移を解明する調査研究

・火山体構造探査、物質科学分析等に基づいて、噴火発生場を把握する調査研究



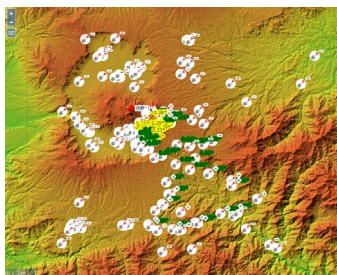
3. 当面10年間に推進すべき火山調査研究

(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

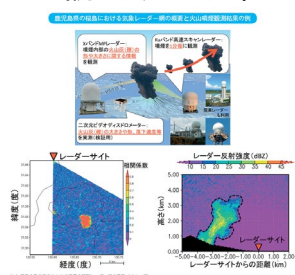
- ・常時・機動観測情報や現地調査、リモートセンシング技術、シミュレーション技術等を活用し、ハザードを把握する手法に関する調査研究

降灰調査



(降灰調査チーム、JVDN)

リモートセンシング
(例：噴煙レーダー)

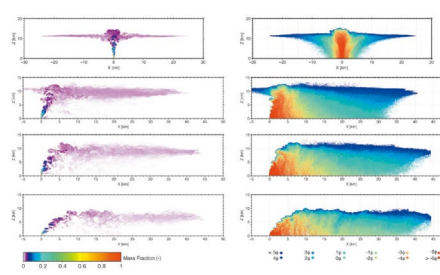


(気象庁)

○火山ハザード予測手法に関する調査研究

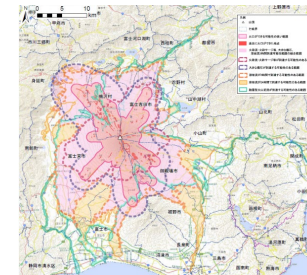
- ・ハザード予測のためのシミュレーション技術に関する研究
- ・即時ハザード予測図に関する研究

噴煙シミュレーション



(次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト)

ハザードマップ



(静岡県)

(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

- ・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

火山灰上車両走行実験



(次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト)

4. 火山研究・実務人材の育成と確保

○火山研究人材の育成と確保

- ・大学教育
- ・社会人への学び直しの機会の提供
- ・関連分野の研究者等の火山研究への参画促進
- ・大学等研究機関における火山研究人材の確保

○火山実務人材の育成と確保

- ・自治体・民間企業等における実務者への火山の専門知識・技能の取得支援
- ・自治体等における火山実務人材の確保



(次世代火山研究者育成プログラムHP)

10

5. その他

○予算の確保・調整等

○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、火山防災意識向上
- ・日本活火山総覧等の作成と活用

○地震調査研究推進本部、地震火山観測研究計画（建議）、中央防災会議等との連携

- ・火山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（Hi-net、S-net、F-net等）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

○自治体、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

○国際的な連携の強化

- ・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

○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

10