資料1

関係府省庁からの報告

資料１－１

火山防災対策の推進に係る内閣府の取組について

令和5年11月14日
火山防災協議会等連絡・連携会議（第12回）



内閣府（防災担当）

１．内閣府（防災）における主な取り組みについて

活動火山対策特別措置法（昭和48年法律第61号）の概要

1．目的

火山の爆発その他の火山現象により著しい被害を受け、又は受けるおそれがあると認められる地域等について、活動火山対策の総合的な推進に関する基本的な指針を策定するとともに、警戒避難体制の整備を図るほか、避難施設、防災営農施設等の整備及び降灰除去事業の実施を促進する等特別の措置を講じ、もつて当該地域における住民、登山者その他の者の生命及び身体の安全並びに住民の生活及び農林漁業、中小企業等の経営の安定を図ることを目的とする。

2．概要

国による活動火山対策の推進に関する基本指針の策定（第２条）

火山災害警戒地域の指定（第３条）
警戒避難体制の整備を特に推進すべき地域を国が指定（常時観測火山周辺地域を想定）

火山防災協議会（第４条）

・・・関係者が一体となり、専門的知見も取り入れながら検討

・ 都道府県・市町村は、火山防災協議会を設置（義務）

必須構成員
- 都道府県・市町村
- 気象台
- 地方整備局等（砂防部局）
- 火山専門家
- 自衛隊
- 警察
- 消防

必要に応じて追加
- 観光関係団体　等

※他、環境事務所、森林管理局、交通・通信事業者等。集客施設や山小屋の管理者も可。

協議事項
・ 噴火警戒レベルの設定、これに沿った避難体制の構築など、一連の警戒避難体制について協議

- **噴火シナリオ**
  ※噴火に伴う現象と及ぼす影響の推移を時系列に整理したもの
- **火山ハザードマップ**
  ※噴火に伴う現象が及ぼす範囲を地図上に示したもの

→ **噴火警戒レベル**
※噴火活動の段階に応じた入山規制、避難等

↔ **避難計画**
※避難場所、避難経路、避難手段等を示したもの

【協議会の意見聴取を経て、地域防災計画に記載（義務）】

【都道府県】（第５条）
1. 火山現象の発生・推移に関する情報の収集・伝達、予警報の発令・伝達（都道府県内）
2. 右の2. 3を定める際の基準
3. 避難・救助に関する広域調整

等

【市町村】（第６条）
1. 火山現象の発生・推移に関する情報の収集・伝達、予警報の発令・伝達（市町村内）
2. 立退きの準備等避難について市町村長が行う通報等（噴火警戒レベル）
3. 避難場所・避難経路
4. 集客施設・要配慮者利用施設の名称・所在地
5. 避難訓練・救助　　等

【市町村長の周知義務】（第７条）
火山防災マップの配布等により、避難場所等、円滑な警戒避難の確保に必要な事項を周知


【火山防災マップの例（桜島）】

【避難確保計画の作成義務】（第８条）
集客施設（ロープウェイ駅、ホテル等）や要配慮者利用施設の管理者等による計画作成・訓練実施

避難施設緊急整備地域の指定（第13条）

避難施設緊急整備計画の作成（第14条）
＜都道府県知事＞
※道路・港湾・広場・退避ごう等の整備、学校・公民館等の不燃堅牢化

防災営農施設整備計画等の作成（第19条）
＜都道府県知事＞
※農林水産物の被害を防除するための施設の整備等

降灰除去事業の実施（第22条）
＜市町村＞
※道路、下水道、都市排水路、公園、宅地

降灰防除地域の指定（第23条）

降灰防除事業の実施（第24条～26条）
※地域内の教育施設、社会福祉施設での空気調和施設等の整備、医療施設・中小企業者の施設等整備に対する低利資金融通

- 自治体による登山者等の情報把握や登山者等の安全確保に関する努力義務（第11条）
- 治山・治水事業の推進（第27条）
- 人の健康等に及ぼす影響の調査・研究の推進（第29条）
- 研究観測体制の整備、研究機関相互の連携の強化、火山専門家の育成・確保（第30条）

活動火山対策特別措置法（活火山法）の改正について（H27）

御嶽山の噴火の教訓、火山防災対策の特殊性等を踏まえ、活動火山対策の強化を図るため、火山地域の関係者が一体となった警戒避難体制の整備等所要の措置を講ずる。

1．改正の背景

○　明瞭な前兆がなく突如噴火する場合もあり、住民、登山者等様々な者に対する迅速な情報提供・避難等が必要（御嶽山噴火の教訓）
○　火山現象は多様で、かつ、火山ごとの個別性（地形や噴火履歴等）を考慮した対応が必要なため、火山ごとに、様々な主体が連携し、専門的知見を取り入れた対策の検討が必要

2．法律の概要

国による活動火山対策の推進に関する基本指針の策定（第２条）

○火山災害警戒地域における警戒避難体制の整備

火山災害警戒地域の指定（第３条）　警戒避難体制の整備を特に推進すべき地域を国が指定（常時観測火山周辺地域を基本）

火山防災協議会（第４条）　・・・関係者が一体となり、専門的知見も取り入れながら検討

・　都道府県・市町村は、火山防災協議会を設置（義務）

必須構成員
- 都道府県・市町村
- 気象台
- 地方整備局等（砂防部局）
- 火山専門家
- 自衛隊
- 警察
- 消防

必要に応じて追加
- 観光関係団体　等

※他、環境事務所、森林管理局、交通・通信事業者等。集客施設や山小屋の管理者も可。

協議事項
・　噴火警戒レベルの設定、これに沿った避難体制の構築など、一連の警戒避難体制について協議

噴火シナリオ
※噴火に伴う現象と及ぼす影響の推移を時系列に整理したもの

火山ハザードマップ
※噴火に伴う現象が及ぼす範囲を地図上に示したもの

噴火警戒レベル
※　噴火活動の段階に応じた入山規制、避難等

↔

避難計画
※　避難場所、避難経路、避難手段等を示したもの

【協議会の意見聴取を経て、地域防災計画に記載（義務）】

【都道府県】（第5条）
1．火山現象の発生・推移に関する情報の収集・伝達、予警報の発令・伝達（都道府県内）
2．右の2．3を定める際の基準
3．避難・救助に関する広域調整
等

【市町村】（第6条）
1．火山現象の発生・推移に関する情報の収集・伝達、予警報の発令・伝達（市町村内）
2．立退きの準備等避難について市町村長が行う通報等（噴火警戒レベル）
3．避難場所・避難経路
4．集客施設・要配慮者利用施設の　名称・所在地
5．避難訓練・救助　　等

【市町村長の周知義務】（第7条）
火山防災マップの配布等により、避難場所等、円滑な警戒避難の確保に必要な事項を周知

【避難確保計画の作成義務】（第8条）
避難促進施設（集客施設（ロープウェイ駅、ホテル等）や要配慮者利用施設）の管理者等による計画作成・訓練実施

○火山研究機関相互の連携の強化、火山専門家の育成・確保（第30条）
○自治体や登山者等の努力義務（第11条）・自治体による登山者等の情報把握の努力義務を新たに規定
・登山者等の努力義務（火山情報の収集、連絡手段の確保等）を新たに規定

活動火山対策特別措置法の一部を改正する法律（令和５年法律第60号）の概要

令和６年４月１日施行



◇ 改正の趣旨

近年、富士山の市街地近くで新たな火口が発見されたこと等による想定される火口の範囲の拡大や、桜島で大規模噴火の可能性が指摘されたことなど、日本全国で火山活動が活発化した際の備えが急務となっている。

このような状況に鑑み、噴火災害が発生する前の予防的な観点から、活動火山対策の更なる強化を図り、住民、登山者等の生命及び身体の安全を確保することを目的とし、以下を改正し、所要の措置を講ずる。

◇ 改正内容

①避難確保計画の作成等に係る市町村長による援助等（第８条関係）【追加】

【現状】

不特定多数の者が利用する施設や、避難に時間を要する要配慮者が利用する施設に作成が義務付けられている、利用者の安全を確保するための避難確保計画の作成が十分に進んでいない。

【原因】

・避難確保計画作成に係るノウハウの不足
・小規模な施設にとって、計画作成そのものが負担となっていること　等

避難確保計画の作成状況
避難促進施設に位置づけられた559施設中、452施設で避難確保計画作成済み　（令和４年９月末時点）



・市町村長は、避難確保計画の作成及び変更並びに実施に関し必要な情報の提供、助言その他の援助を実施
・火山防災協議会が市町村長をサポート

②登山の期日、経路等の情報の提供を容易にするための 配慮等（第11条関係）【追加】

・地方公共団体が登山届等提出の容易化に配慮することを規定（オンラインによる登山届の導入等）
・登山届等の情報が火山噴火時等の救助活動にとって重要であることを明記
・登山届等の提出の努力義務規定の内容を強化

③迅速かつ的確な情報の伝達等（第12条関係）【追加】

情報通信技術の活用等を通じて、火山現象の発生時における住民や登山者等の円滑かつ迅速な避難のために必要な情報を迅速かつ的確に伝達することを規定

④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等（第30条関係）【追加】

国及び地方公共団体は、相互の連携の下に、
・火山に関し専門的な知識又は技術を習得させるための**教育の充実**を図り、
・その知識又は技術を有する人材の**能力の発揮の機会を確保**すること
等を通じた**人材の育成及び継続的な確保**に努めなければならない。

国は、火山に関する観測、測量、調査及び研究を推進するため、必要な予算等の確保や、地方公共団体に対する必要な援助に努めなければならない。

⑤火山調査研究推進本部の設置（第31条～第36条関係）【新規】

文部科学省に、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の**火山調査研究推進本部**を設置

【推進本部でつかさどる事務】
①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
②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
③総合的な調査観測計画を策定
④関係行政機関、大学等の調査結果等を収集、整理、 分析し、総合的な評価を実施
⑤総合的な評価に基づく広報

⑥火山防災の日（第37条関係）【新規】

・国民の間に広く活動火山対策についての関心と理解を深めるため、**８月26日を「火山防災の日」**に制定
・火山防災の日には、防災訓練等その趣旨にふさわしい行事が実施されるよう努める。

明治44年８月26日は、浅間山に日本で最初の火山観測所が設置され、観測が始まった日です。



浅間火山観測所

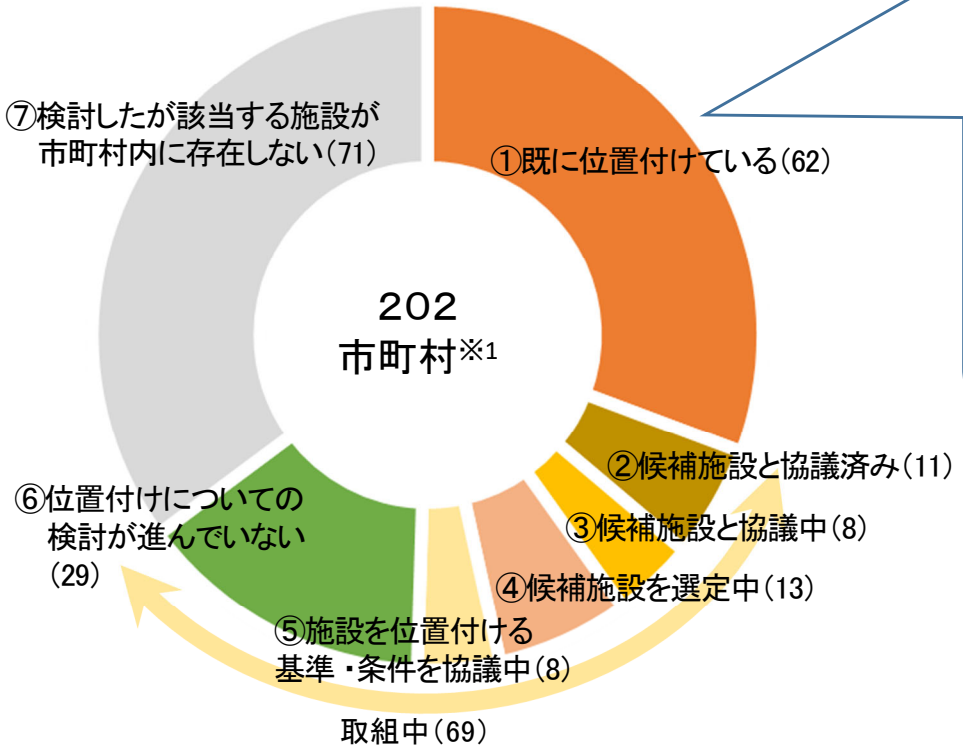
⑦検討（附則第７項関係）【新規】

政府は、火山に関する最新の科学的知見等を勘案し、活動火山対策の在り方について検討を加え、必要な措置を講ずる。

避難促進施設の位置付け及び避難確保計画の作成の取組状況①（令和５年３月３１日現在）

- 火山災害警戒地域に指定されている202市町村に対して、避難促進施設と避難確保計画についてアンケート調査を実施
- 地域防災計画への避難促進施設の位置付け状況についての回答は次のとおり。
  - ・62市町村（約31%）で避難促進施設を位置付け済み、71市町村（約35%）で該当する施設なしとしている。
  - ・残りの69市町村（約34%）で、候補施設と協議中等の市町村を含め、調査時点で施設の位置付けがなされていない。
- 避難促進施設を位置付け済みの市町村及び施設における避難確保計画の作成状況についての回答は次のとおり。
  - ・避難促進施設を位置付け済みの62市町村中、33市町村（約53%）では全ての施設で避難確保計画を作成済み。
  - ・避難促進施設として位置づけられた全584施設中、471施設（約81%）で避難確保計画を作成済み。＊市町村数・施設数は延べ数

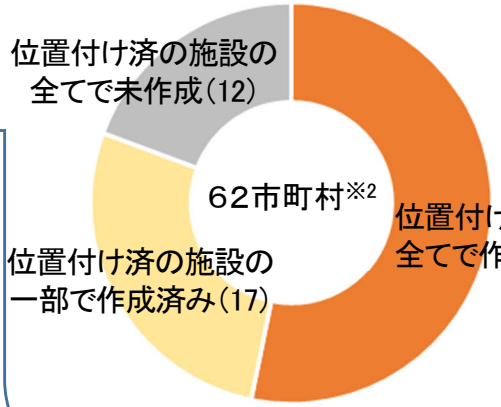
火山災害警戒地域の市町村における避難促進施設の地域防災計画への位置付け等の状況



※1　火山災害警戒地域に指定されている市町村数

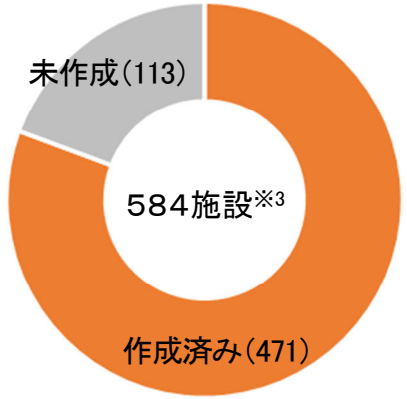
既に位置付けている62市町村における避難確保計画の作成状況

市町村別の計画作成状況



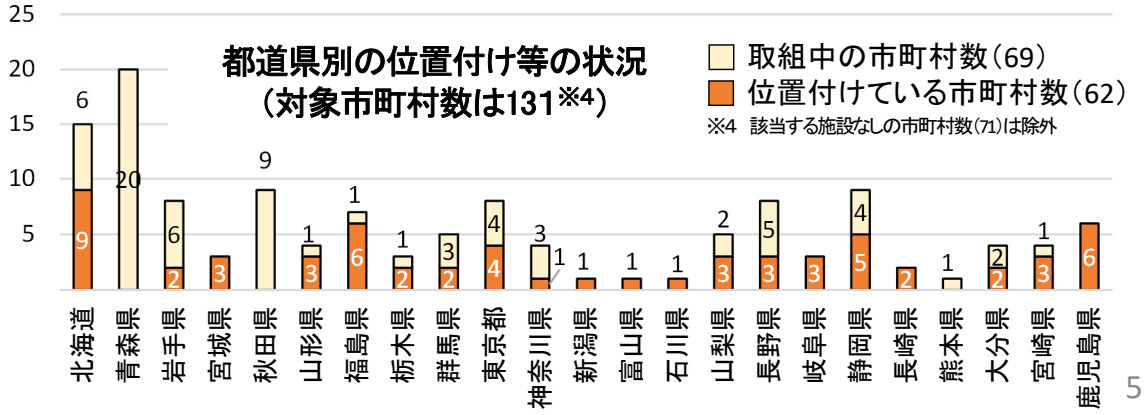
※2　位置付け済みの市町村数は、令和4年9月から6市町村増加

位置付け済施設別の計画作成状況



※3　施設の廃業や調査結果の精査等による増減を除き、令和4年9月から29施設を新たに位置付け

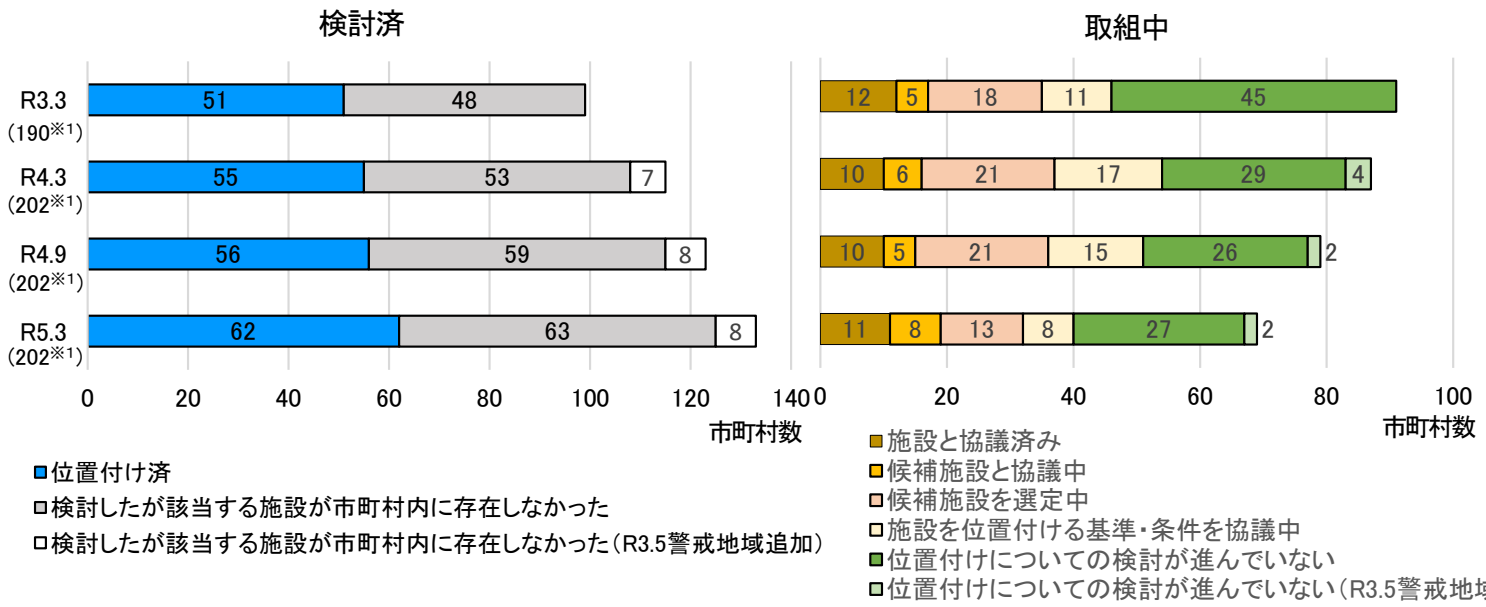
都道県別の位置付け等の状況（対象市町村数は131※4）



※4　該当する施設なしの市町村数（71）は除外

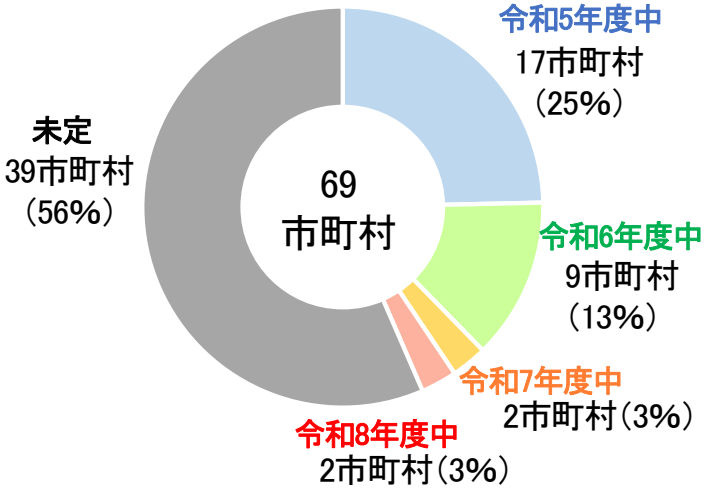
避難促進施設の位置付け及び避難確保計画の作成の取組状況②（令和５年３月３１日現在）

避難促進施設の位置付け・検討状況の推移

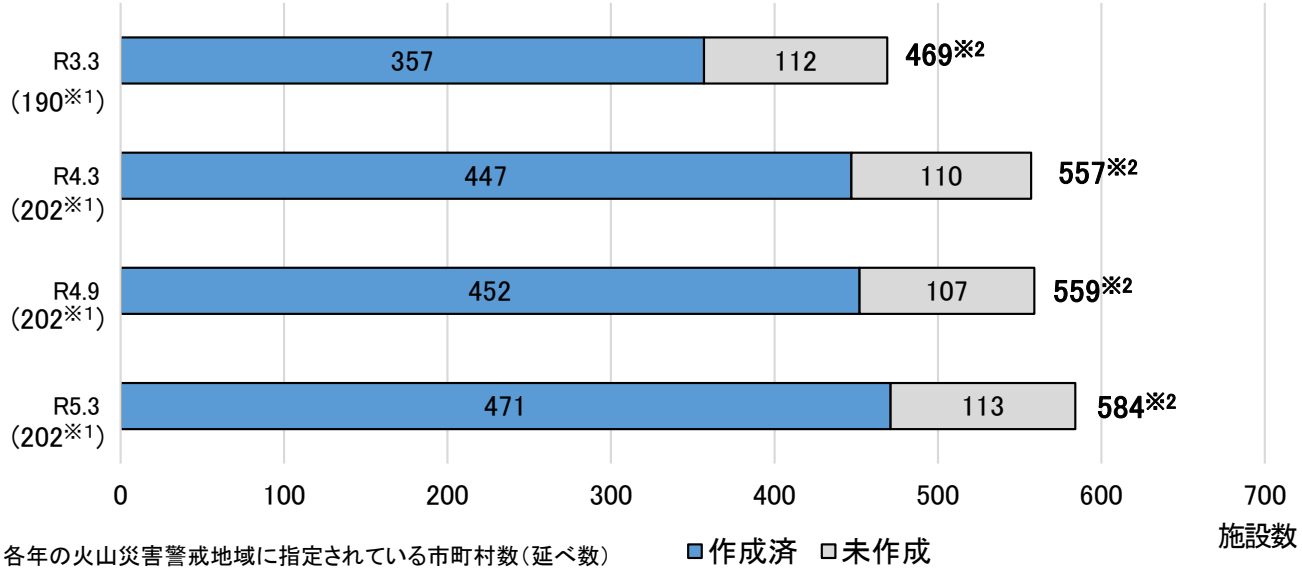


避難促進施設の位置付け予定時期

2割以上の市町村で令和5年度中に位置付け予定



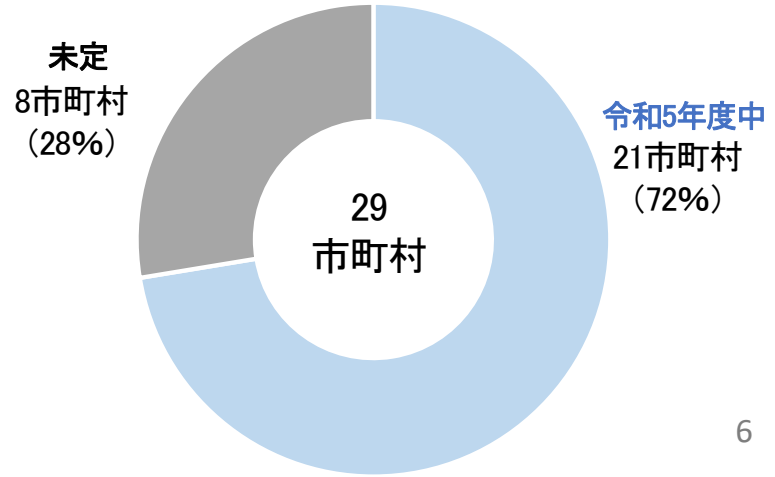
避難確保計画の作成状況の推移



※1 各年の火山災害警戒地域に指定されている市町村数（延べ数）
※2 避難促進施設の総施設数（延べ数）

避難確保計画作成完了予定時期（計画未作成の施設が存在する市町村）

約7割の市町村が令和5年度中に作成予定



避難確保計画作成の手引き、取組み事例集

集客施設等における噴火時等の避難確保計画作成の手引き

「解説編」と「計画作成編」等から構成され、避難確保計画の必要性や作成にあたっての留意点や本手引きの活用方法、計画に定めなければならない項目、実際の記載例などが記載されている。

＜避難確保計画作成支援における課題＞
・計画作成を支援する自治体担当者の支援ノウハウが不足している。
・類似施設の計画作成例がないので、全体像をイメージできない。

避難確保計画作成支援における課題を踏まえて追加作成

避難確保計画作成の取組み事例集

「集客施設等における噴火時等の避難確保計画作成の手引き」に基づき避難確保計画を検討する際の、具体的な検討手順、個別課題への取組み、計画としてのまとめ方を、実際に避難促進施設の管理者が関係自治体等と連携して作成した計画を用いて紹介。

自治体が避難促進施設として、施設を指定してから、計画を作成するまでのポイントを知りたいときは・・・

⇨ **「支援・検討の流れ」を参照**

施設管理者に対して、避難促進施設に指定する際に、どのようなことを説明すればよいか、指定された施設はどのようなことを実施する必要があるか、計画作成までどのようなスケジュールかなどを、各状況ごとに分け、そのときのポイントを記載

宿泊施設や特別養護老人ホーム、ロープウェイ、スキー場、牧場などの施設で、施設単独又は地区一体で計画を作成し、さまざまな検討状況をスケジュールを示しながら記載

同業種の施設や立地状況が似た施設の課題の対応を知りたいときは・・・

⇨ **「課題への取組み」を参照**

避難経路の選定方法や避難誘導方法といった共通課題から、夏季と冬季で利用形態が異なる場合の課題や外国人利用者への対応などの課題を検討

他施設の取りまとめた計画作成例を知りたいときは・・・

⇨ **「避難確保計画の作成例」を参照**

防災体制を構築した際に行う具体的な情報収集内容や避難誘導の際に行う利用者への情報伝達方法などが記載された作成例

火山防災の日

⑥火山防災の日（第37条関係）【新規】

・国民の間に広く活動火山対策についての関心と理解を深めるため、<u>８月２６日を「火山防災の日」</u>に制定
・火山防災の日には、防災訓練等その趣旨にふさわしい行事が実施されるよう努める。

明治４４年８月２６日は、浅間山に日本で最初の火山観測所が設置され、観測が始まった日です。



浅間火山観測所

火山災害を想定した防災訓練実施状況（令和３年度）

都道府県		市町村	
都道府県数	11	市町村数	28
実施回数	20	実施回数	39

地方行政の現況より引用（総務省消防庁資料）

内閣府では、令和4年度から火山災害警戒地域の火山防災訓練の検討・実施に関する支援を実施

【実施内容】

○ 火山地域の特性や避難方法等が異なるモデル地域を対象に、火山防災協議会や地方自治体における訓練の実施を支援

○ 地域特性や避難計画等を踏まえた訓練形式やシナリオの検討、訓練を通じた避難誘導等の防災対応の確認・検証、避難計画等の見直しなどに関する技術的助言を提供

○ 支援等で得られた成果に基づき、訓練の企画や実施等を支援するための「訓練ガイド」、「事例集」を公表

https://www.bousai.go.jp/kazan/shiryo/index.html



富士山（シミュレーション型の図上演習）



雌阿寒岳（住民が参加した避難訓練）

火山防災訓練の企画・運営ガイド及び事例集について（R5.8公表）

地方公共団体や火山防災協議会における訓練実施を支援するため、訓練の企画や運営に当たっての検討の流れや考え方などを「企画・運営ガイド」として取りまとめ・公表

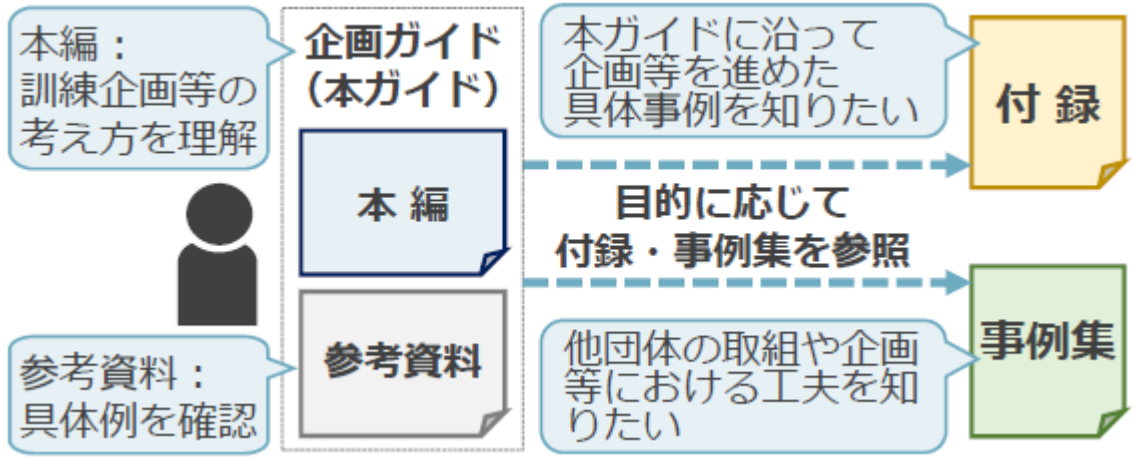
企画・運営ガイドのポイント

- 本ガイドでは、訓練の企画等に当たって検討すべき事項を整理し、基本的な考え方や検討のポイントなどを示しています。さらに「訓練シナリオ」や「振り返り」など、特に重要な項目については、実際の訓練で利用した資料や、検討プロセスなどの具体例も紹介しています。
- 訓練企画等の経験の少ない機関においては、ガイドで示す検討の流れに沿って、「基礎的な事項」や「考え方」を学びながら、訓練の企画等を進めていくことができます。
- また、訓練経験が豊富な機関においても、検討のポイントや他地域の訓練事例などを参考に、新たな観点から検討を深めるなど、より効果的な訓練の企画に活用いただけます。

ガイドにおける検討の流れ

1. 基礎資料の整理
2. 課題の抽出、訓練目的・対象の設定
3. 訓練骨子の検討
4. 訓練内容の具体化
5. 訓練の実施
6. 訓練の振り返り

ガイド及び関連資料の構成



２．火山災害警戒地域における火山防災対策の取組状況について

火山災害警戒地域における火山防災対策の取組状況（令和５年３月３１日現在）

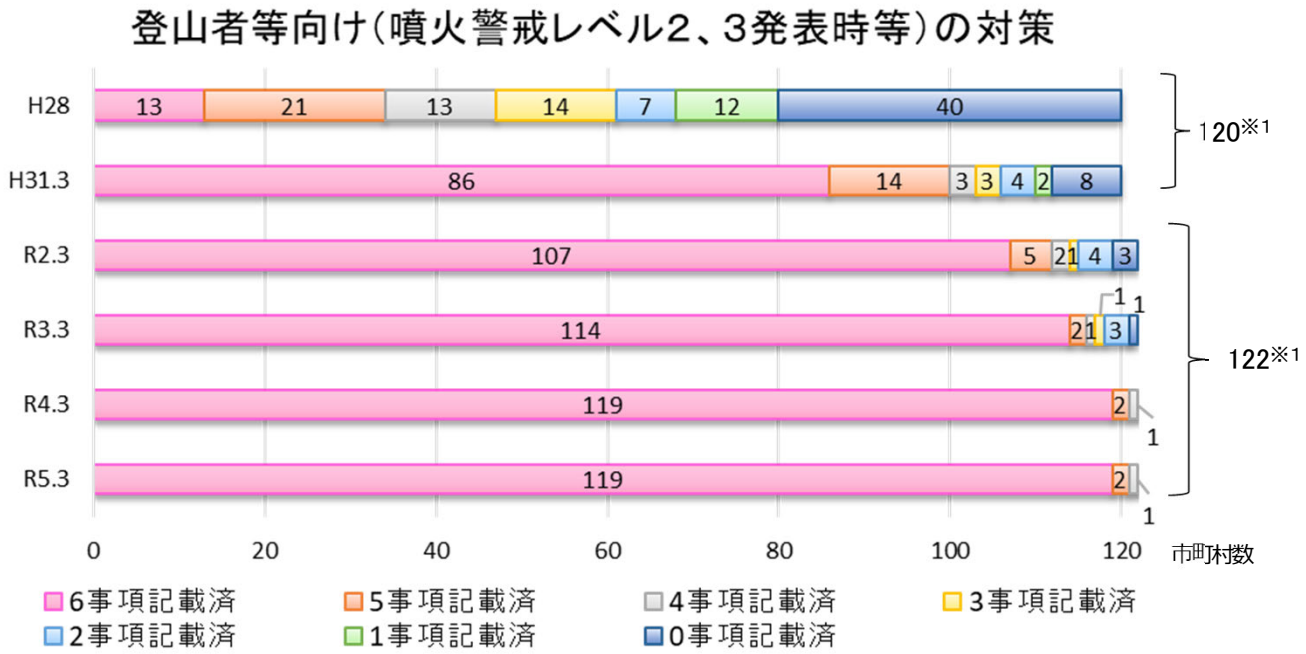
火山災害警戒地域が指定された49火山における市町村の火山防災対策の取組状況（令和5年3月31日現在）

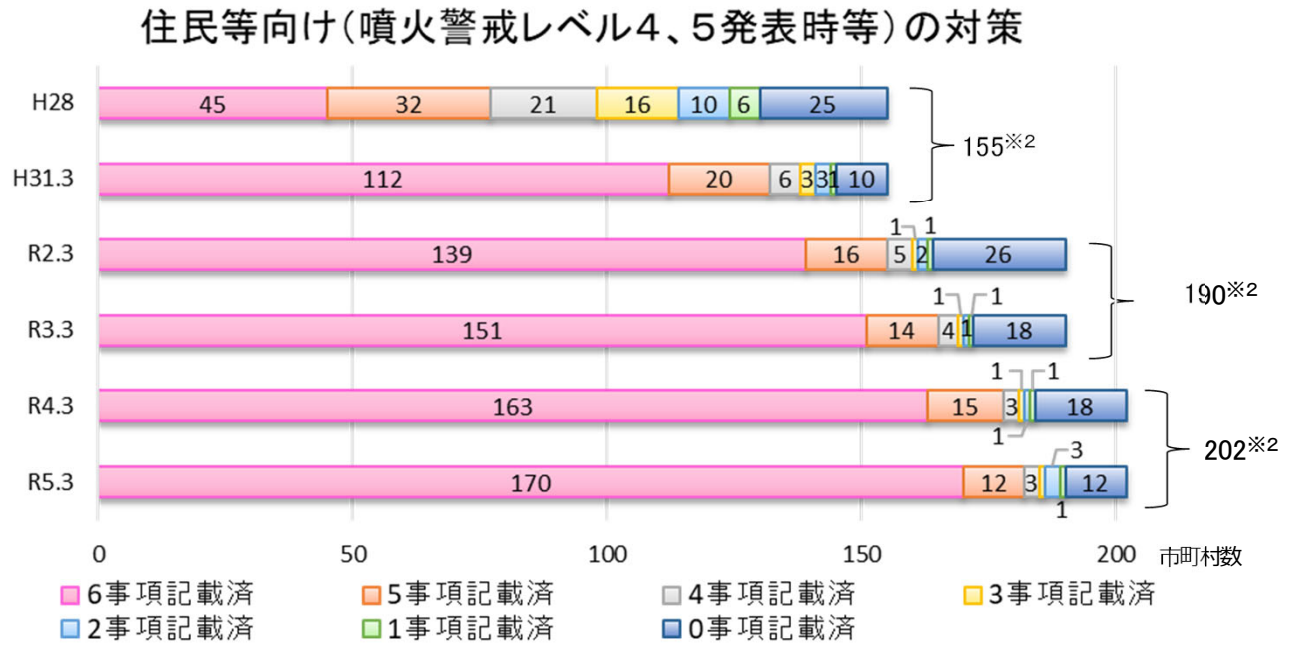
火山名	関係都道県	火山防災協議会設置	火山ハザードマップ作成	噴火警戒レベル運用	市町村地域防災計画等における警戒避難に関する記載（※1）	記載済市町村数（※2）	関係（※3）市町村数
アトサヌプリ	北海道	○	○	○	◎	2	[2]（※4）	2
雌阿寒岳	北海道	○	○	○	◎	3	[3]	3
大雪山	北海道	○	○	○	◎	3	[3]	3
十勝岳	北海道	○	○	○	◎	6	[6]	6
樽前山	北海道	○	○	○	◎	3	[3]	3
倶多楽	北海道	○	○	○	◎	2	[2]	2
有珠山	北海道	○	○	○	◎	3	[3]	3
北海道駒ヶ岳	北海道	○	○	○	◎	3	[3]	3
恵山	北海道	○	○	○	◎	1	[1]	1
岩木山	青森県	○	○	○	◎	6	[6]	6
八甲田山	青森県	○	○	○	◎	2	[2]	2
十和田	青森県、岩手県、秋田県	○	○	○	○	16	[21]	30
秋田焼山	秋田県	○	○	○	◎	2	[2]	2
岩手山	岩手県	○	○	○	◎	4	[4]	4
秋田駒ヶ岳	岩手県、秋田県	○	○	○	◎	2	[2]	2
鳥海山	秋田県、山形県	○	○	○	◎	4	[4]	4
栗駒山	岩手県、宮城県、秋田県	○	○	○	◎	6	[6]	6
蔵王山	宮城県、山形県	○	○	○	○	4	[5]	5
吾妻山	山形県、福島県	○	○	○	◎	3	[3]	3
安達太良山	福島県	○	○	○	◎	6	[6]	6
磐梯山	福島県	○	○	○	◎	7	[7]	7
那須岳	福島県、栃木県	○	○	○	○	3	[4]	4
日光白根山	栃木県、群馬県	○	○	○	○	2	[3]	3
草津白根山	群馬県、長野県	○	○	○	○	3	[5]	5
浅間山	群馬県、長野県	○	○	○	○	3	[6]	6
新潟焼山	新潟県、長野県	○	○	○	◎	3	[3]（※4）	3
弥陀ヶ原	富山県	○	○	○	◎	3	[3]	3
焼岳	長野県、岐阜県	○	○	○	◎	2	[2]	2
乗鞍岳	長野県、岐阜県	○	○	○	◎	2	[2]	2
御嶽山	長野県、岐阜県	○	○	○	◎	5	[5]	5
白山	石川県、岐阜県	○	○	○	◎	2	[2]	2
富士山	神奈川県、山梨県、静岡県	○	○	○	○	16	[24]	27
箱根山	神奈川県	○	○	○	◎	1	[1]	1
伊豆東部火山群	静岡県	○	○	○	○	2	[3]	3
伊豆大島	東京都	○	○	○	◎	1	[1]	1
新島	東京都	○	○	○	◎	3	[3]	3
神津島	東京都	○	○	○	◎	2	[2]	2
三宅島	東京都	○	○	○	◎	1	[1]	1
八丈島	東京都	○	○	○	◎	1	[1]	1
青ヶ島	東京都	○	○	○	◎	1	[1]	1
鶴見岳・伽藍岳	大分県	○	○	○	◎	4	[4]	4
九重山	大分県	○	○	○	◎	3	[3]	3
阿蘇山	熊本県	○	○	○	◎	3	[3]	3
雲仙岳	長崎県	○	○	○	◎	3	[3]	3
霧島山	宮崎県、鹿児島県	○	○	○	◎	6	[6]	6
桜島	鹿児島県	○	○	○	◎	2	[2]	2
薩摩硫黄島	鹿児島県	○	○	○	◎	1	[1]	1
口永良部島	鹿児島県	○	○	○	◎	1	[1]	1
諏訪之瀬島	鹿児島県	○	○	○	◎	1	[1]	1
合計		49	49	49	49	168	[190]	202

（※1）令和5年3月31日現在で、関係市町村の一部で記載済の場合には「○」、関係市町村の全ての市町村で記載済の場合には「◎」とした。
（※2）対象市町村が火口周辺地域（噴火警戒レベル2，3等発表時に警戒すべき範囲）を有している場合は、登山者等向け（噴火警戒レベル2，3発表時等）と住民等向け（噴火警戒レベル4、5発表時等）のそれぞれの対策として、対象市町村が火口周辺地域（噴火警戒レベル2，3等発表時に警戒すべき範囲）を有していない場合は、住民等向け（噴火警戒レベル4、5発表時等）の対策として、活動火山対策特別措置法第6条第1項1，2，3，4，6号の各事項を全てを記載している場合を「記載済」とした。
（※3）当該火山の火山災害警戒地域に指定された市町村数。同じ市町村が異なる火山の火山災害警戒地域に指定されている場合がある。全国で延べ202市町村（重複を除くと179市町村）
（※4）[ ]内は、活動火山対策特別措置法第6条第1項1，2，3，4，6号の各事項について、最低1事項は記載している市町村数

市町村地域防災計画等における避難計画に係る記載状況①（令和５年３月３１日現在）

記載事項数の推移





○ 令和元年6月の火山災害警戒地域の追加指定に伴い、対象市町村が155市町村から190市町村に、令和３年5月の火山災害警戒地域の追加指定に伴い、対象市町村が190市町村から202市町村に増加

○ 登山者等向け（噴火警戒レベル2、3発表時等）の対策、住民等向け（噴火警戒レベル4、5発表時等）の対策ともに、平成28年以降、記載が進んでいる。

○ 登山者等向けの対策については、9割以上の市町村で全6事項が記載されている。

○ 住民等向けの対策については、8割以上の市町村で全6事項が記載されている。

＊市町村数は延べ数

※ 活火山法第6条第1項第1、2、3、4、6号の各事項
- 第1号 警報等の伝達等に関する事項
- 第2号 避難のための措置に関する事項
- 第3号 避難施設・避難場所に関する事項
- 第3号 避難路・避難経路に関する事項
- 第4号 避難訓練の実施に関する事項
- 第6号 救助に関する事項

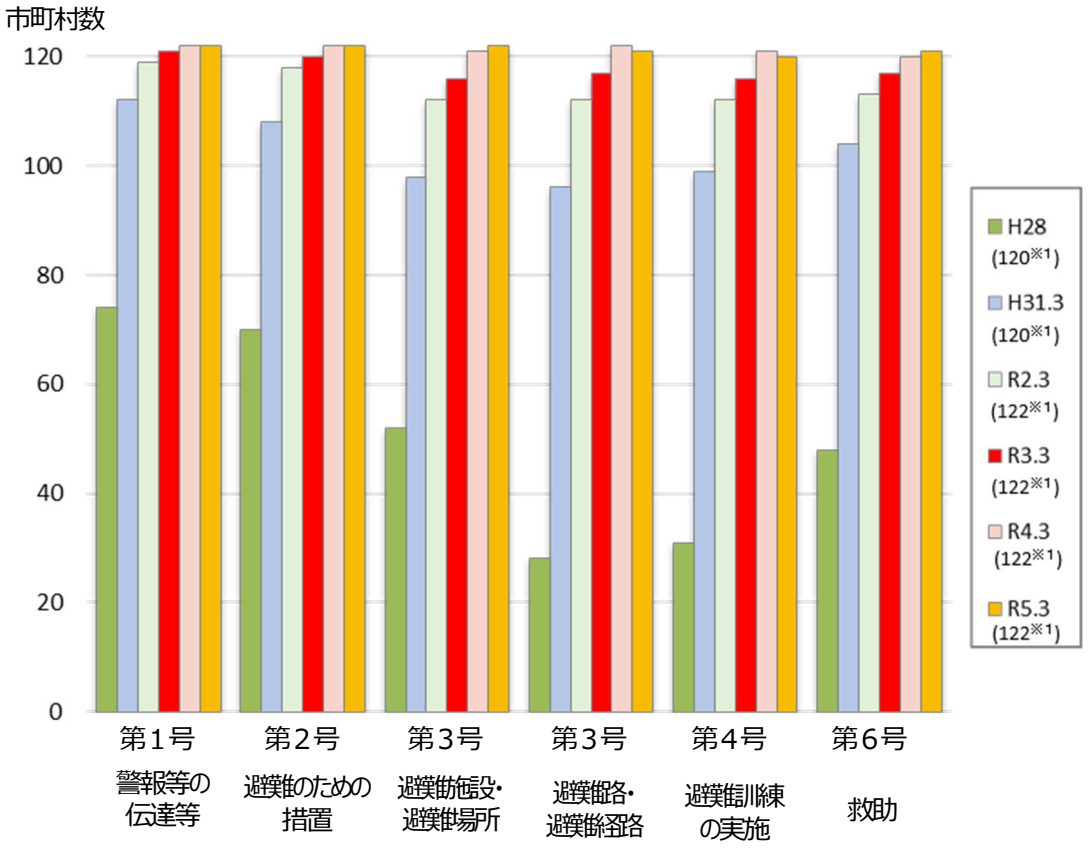
※1 各年の火山災害警戒地域に指定されている市町村のうち、火口周辺地域を有している市町村数

※2 各年の火山災害警戒地域に指定されている市町村数

市町村地域防災計画等における避難計画に係る記載状況②（令和５年３月３１日現在）

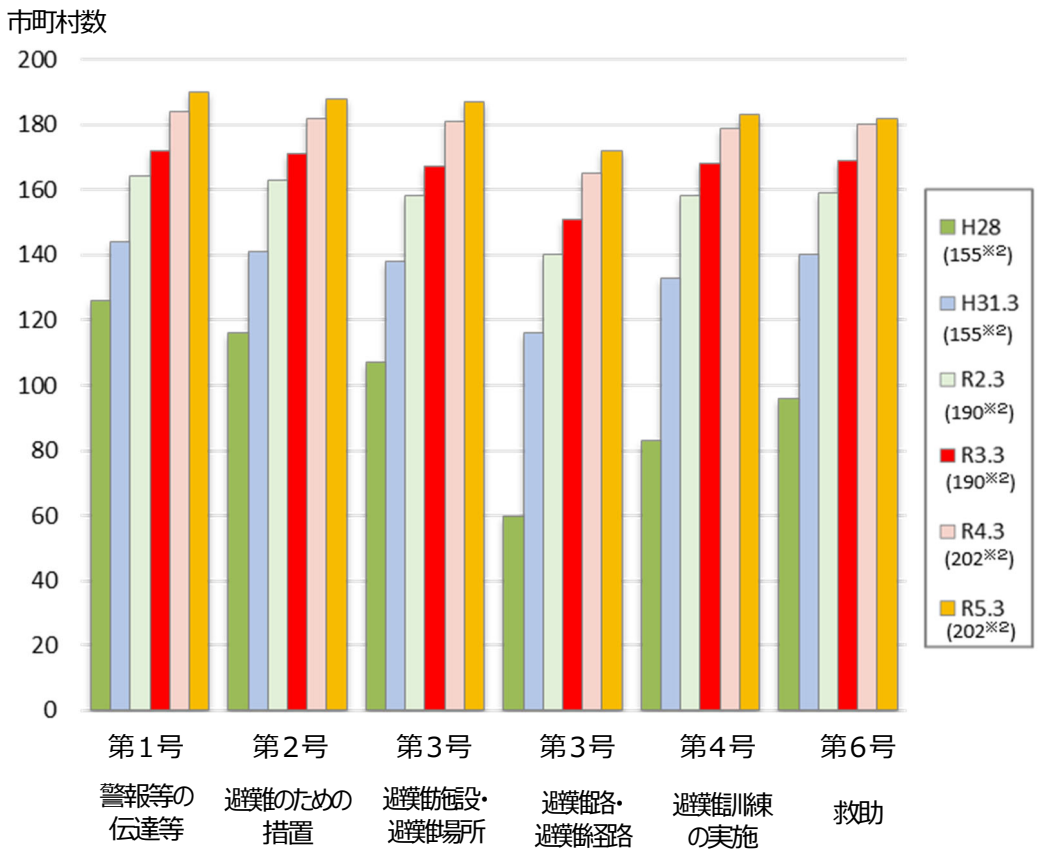
事項別の策定状況の推移

登山者等向け（噴火警戒レベル２、３発表時等）の対策



※1 各年の火山災害警戒地域に指定されている市町村のうち、火口周辺地域を有している市町村数（延べ数）

住民等向け（噴火警戒レベル４、５発表時等）の対策



※2 各年の火山災害警戒地域に指定されている市町村数（延べ数）

未記載自治体（34市町村）のうち9市町村においては、令和5年度内に地域防災計画への必要事項の記載を予定している。
内閣府においては、引き続き、進捗状況の調査及び取組支援を継続するとともに、より詳細な調査結果（未記載自治体名や具体の未記載理由等）を公表することも検討

＊市町村数は延べ数

避難計画策定の手引きの構成と使い方

噴火時等の具体的で実践的な避難計画策定の手引き

各火山ごとに設置される火山防災協議会において避難計画を作成する際の参考として、避難計画に定めるべき項目ごとに、重要となる事項やポイントとなる点、火山または火山地域の特性に応じて特に留意すべき点等を解説。

手引きから主要な部分を抜粋

ダイジェスト版

避難計画策定における課題を踏まえて追加作成

＜避難計画策定における課題＞
- 避難計画の検討における、必要な基礎データの整理、ハザードマップを踏まえた対象地区ごとの安全な避難方法の検討の具体的な進め方がわからない。
- 検討した結果の避難計画へのまとめ方がわからない。

避難計画策定の取組み事例集

「噴火時等の具体的で実践的な避難計画策定の手引き」に基づき避難計画を検討する際の、具体的な検討手順、検討結果の避難計画へのまとめ方、検討のポイントを、これまでの協議会を構成する地方公共団体との避難計画の協働検討の取組み事例を用いて紹介。

「いつ」「どこから誰が」「どこへ」「どうやって」避難するかの、具体的な検討手順を知りたいときは・・・

⇨ **実践的な避難計画策定のための検討手順**

避難計画の主要な項目である避難対象地域、避難経路、避難場所等及び避難所等を検討する具体的な手順

噴火警戒レベル２～３での避難

火口周辺地域における具体的な避難計画検討手順

火口周辺地域の登山者・観光客等の避難に関する検討手順

噴火警戒レベル４～５での避難

居住地域における具体的な避難計画検討手順

山麓～居住地域の住民・観光客等の避難に関する検討手順

避難計画として、具体的にどのようにまとめたらよいか知りたいときは・・・

⇨ **標準的な避難計画の記載事例**

「手引き」の【計画策定編】の項目ごとの、各火山地域における具体的な記載事例とそのポイント

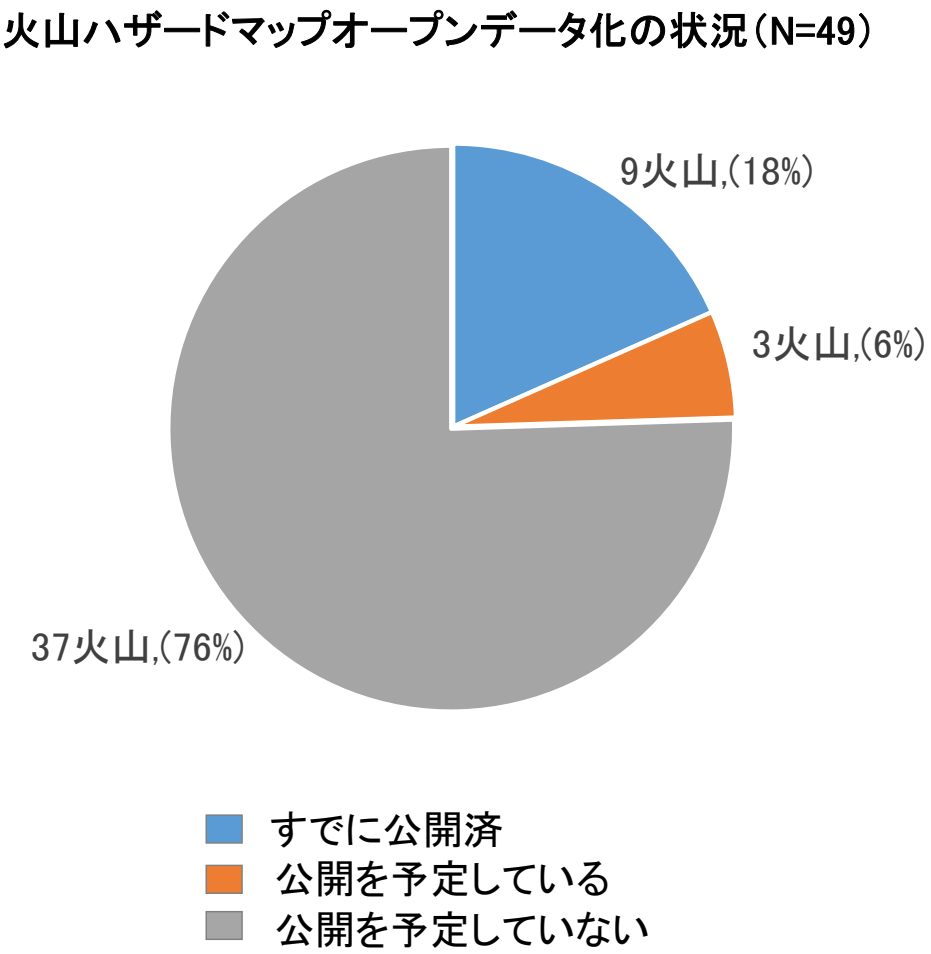
他火山の検討における、課題解決の考え方や検討のポイントを知りたいときは・・・

⇨ **先進的な検討事例**

各火山地域における先進的な検討事例

火山ハザードマップ（GISデータ）オープンデータ化の状況（令和5年8月31日現在）

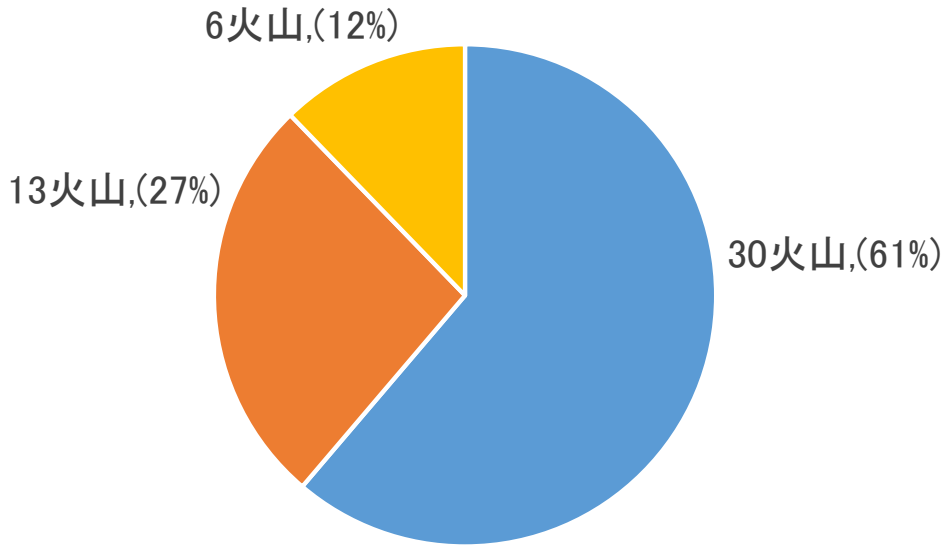
- 官民データ活用推進基本法第11条では、国や地方公共団体が保有する官民データについて、国民がインターネット等を通じて容易に利用できるよう、必要な措置を講じることが義務付けられている。
- 火山ハザードマップについても、上記の趣旨を鑑み、GISデータをオープンデータ化することによって、国や地方公共団体以外も当該情報を活用することが可能となり、利用用途の拡大によって国民への災害情報の伝達や防災意識の向上に寄与することが期待される。



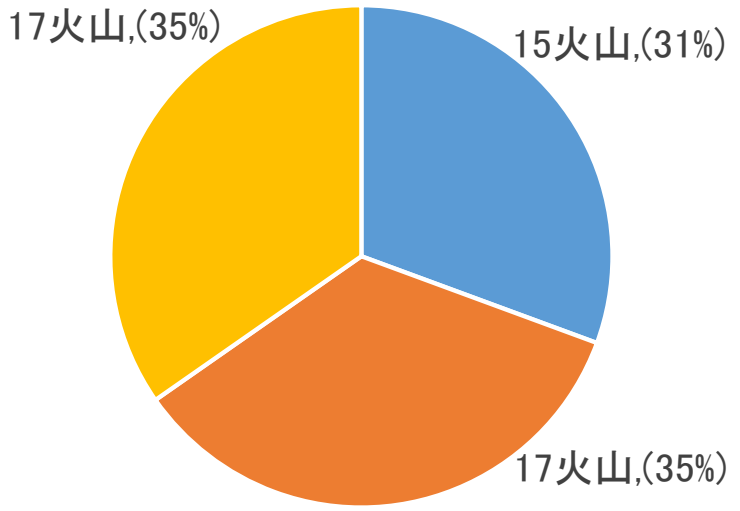
緊急時の火山防災協議会、火山専門家の位置付け（令和5年8月31日現在）

- 火山災害警戒地域に指定された都道府県及び市町村は、想定される火山現象の状況に応じた警戒避難体制の整備に関し必要な協議を行うための協議会を組織するもの（平時の組織）とされている。
- 平成30年1月の本白根山噴火時に、協議会や協議会の専門家が防災上大きな役割を果たすなど、協議会の構成員等の関係機関が緊急時に協議会の枠組みやネットワークを活用することは円滑に防災対応を取る上で有効である。
- 緊急時に必要な協議会の役割について改めて確認し、その役割を規約において明確にしておくこと、また、協議会に参画する火山専門家についても、緊急時に協議会として火山専門家に求める役割を規約において明確にしておくことが望ましい。

緊急時の協議会の役割の明記（N=49）



緊急時に火山専門家に求める役割の明記（N=49）

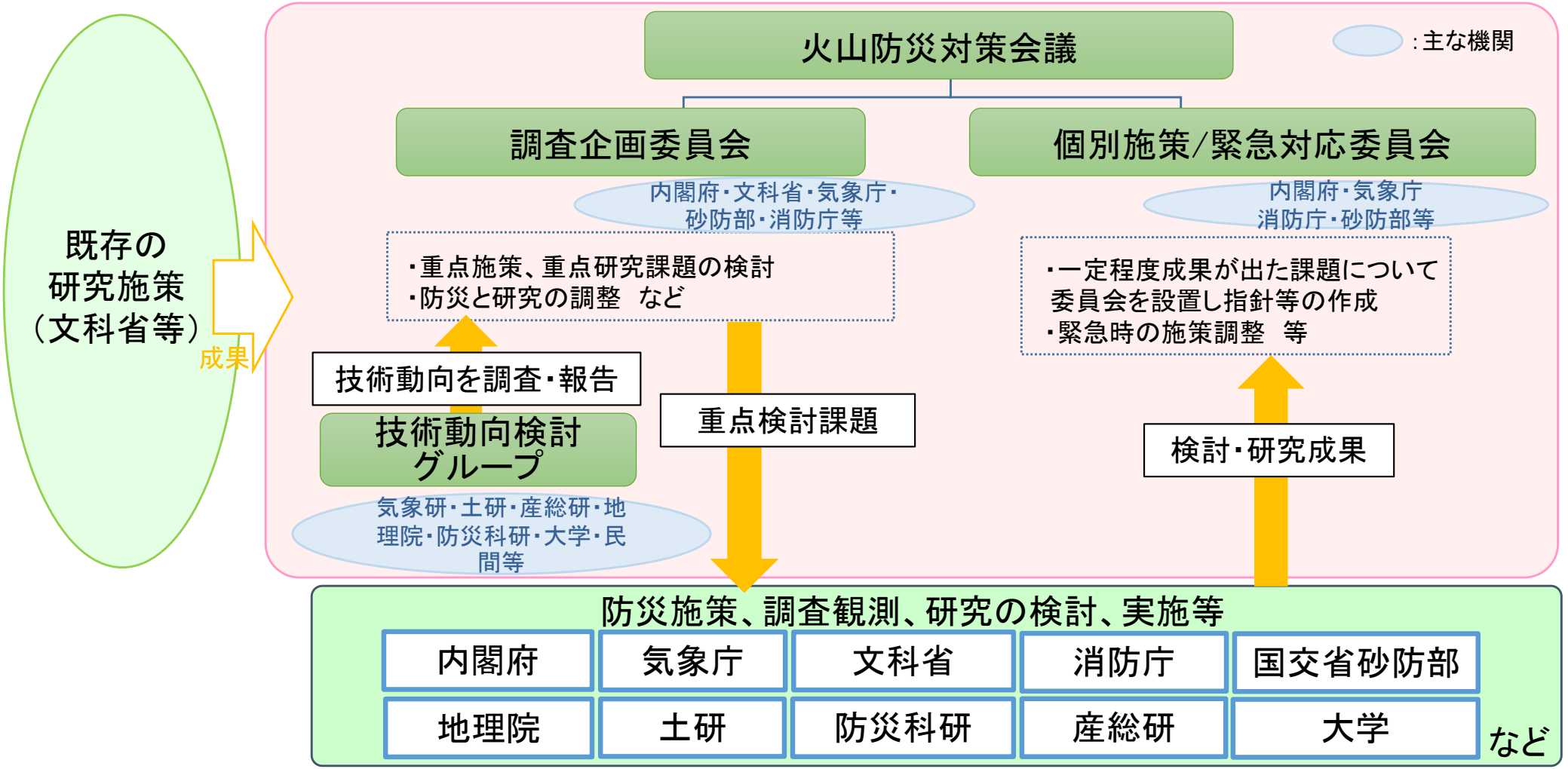


※「明記することは考えていない」には、以下の内容を含む
- 別の枠組みで対応する
- 避難計画等、協議会規約以外で対応を定めている

３．その他の取組について

火山防災対策の検討体制

- 火山防災対策の立案と監視観測・調査研究体制をより強化することを目的に、複数の関係機関同士の連携強化を図り、より一体的に火山防災を推進する体制について検討するため、「火山防災対策会議」を開催。
- 火山防災対策会議に下部委員会を設置。調査企画委員会では有識者・関係省庁を中心に、施策・研究の連携のための調整や中期的に連携して取り組むべき施策・研究の重点計画等を検討。
- 調査企画委員会のもとに研究機関を中心とした技術動向検討グループを設置。課題に対して、活用可能な最新技術やその研究・開発の動向を把握し整理。

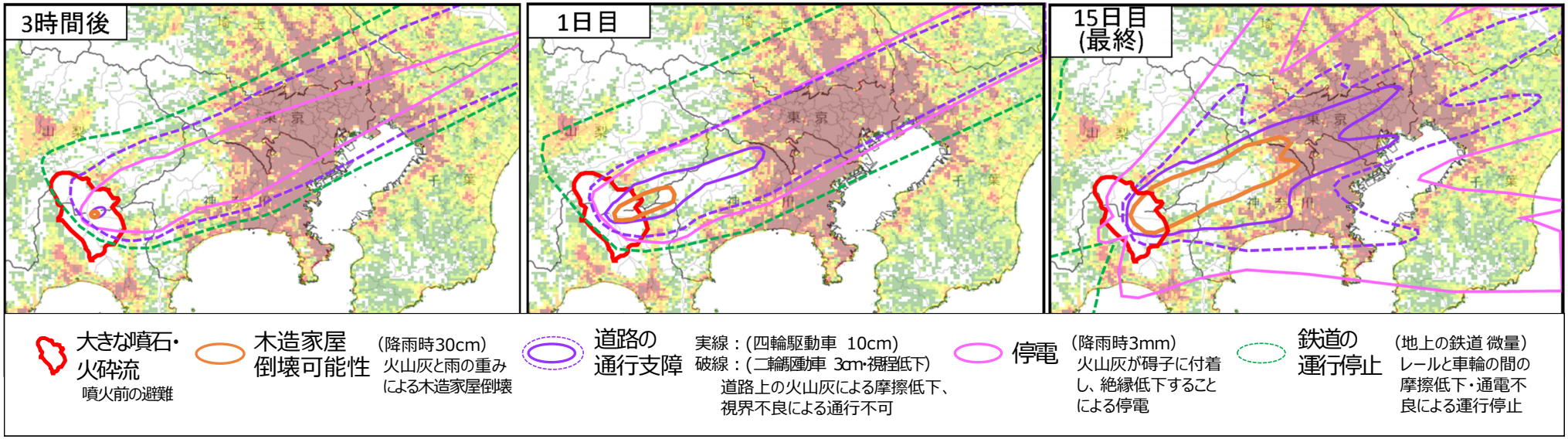


大規模噴火時の影響と降灰対策　（令和２年４月）

・富士山の1707年の宝永噴火規模の噴火をモデルケースに、大規模噴火時の広域降灰対策の検討を行う際の前提となる、
（１）降灰分布と交通機関やライフライン等への影響、（２）大規模噴火時の広域降灰対策の基本的な考え方を検討

（１）降灰分布と交通機関やライフライン等への影響

（西南西風卓越ケースの場合、降雨時）



（２）大規模噴火時の広域降灰対策の基本的な考え方

住民等の行動の基本的な考え方

- ■ 噴火前の地震等、火山活動活発時に、地域を離れることが可能な人は、降灰が想定される範囲外への避難。
- ■ 噴火期間中、火山灰が降った範囲にいる人は、当初は備蓄を活用して自宅・職場等に留まり、必要に応じて一部の地下鉄等の利用可能な交通機関を使って範囲外へ避難。
- ■ 木造家屋の倒壊が想定される降灰厚に達する前に避難を完了。

対策の検討に当たっての留意事項

- ■ 国から国民への呼びかけの仕組みの検討
- ■ 大規模広域の住民避難方策の検討
- ■ 火山灰が降った範囲にいる人への物資供給方策の検討
- ■ 電力、鉄道、道路等インフラの早期復旧方策の検討
- ■ 大量の火山灰の処理方策の検討　　等

○ ワーキンググループの報告を踏まえて、関係省庁が、有識者の協力を得て検討体制を設け、大規模噴火時の広域降灰に対する具体的な対策を検討中（令和２年6月～）。引き続き、関係自治体とも連携して、対策の検討を進める。

専門家による火山地域への支援（火山防災エキスパート制度）

〇地方公共団体等で火山防災対応の主導的な役割を担った経験のある実務者を、内閣府火山防災エキスパートとして火山地域へ派遣
〇講演や避難訓練の講評等において、実際に地方公共団体や国の機関で噴火時等の防災対応に当たった経験や、火山現象やハザードマップ等に関する専門知識を提供することにより、各火山協議会の火山防災対策の立案等を支援

【支援内容】
- 地方公共団体の長及び職員への研修
- 防災訓練の企画、実施の支援
- 協議会等の運営等の支援
- 各火山の地域防災計画、火山防災マップ等の作成支援　等

【内閣府火山防災エキスパート（令和5年10月現在）】
〇岩田　孝仁　（静岡大学防災総合センター特任教授）
〇杉本　伸一　（雲仙岳災害記念館　館長）
〇田鍋　敏也　（壮瞥町長）
〇三浦　秀明　（元宮崎県危機管理局危機管理課専門主事）
〇松井　宗廣　（株式会社オリエンタルコンサルタンツ　顧問　技師長）

【派遣実績（平成21年10月～令和5年10月末）】
〇27火山71回の派遣を実施





派遣時の様子

火山防災エキスパート制度活用事例―防災訓練の企画―

防災訓練について、企画段階から火山防災エキスパート等が関わり、噴火時等の経験を踏まえた、より実践的な訓練内容とするための助言を行っています。

火山防災訓練企画検討打合せでの助言（九重山火山防災協議会）

●派遣先の課題

登山者の避難計画の習熟、検証のために訓練を行いたいが、噴火対応の経験が無く、どのような訓練を行えばよいか分からない。

Web会議等を活用した派遣も可能

●活動概要

- 県と市町で予定されていた打合せの場に派遣。
- 大分県から訓練要綱（案）について説明を受け、訓練内容について県・市町と杉本委員で意見が交わされた。

＜訓練実施までのフローと今回の派遣＞

今回の派遣 → 内容の検討 → 方法の検討 → シナリオの検討 → 訓練の実施 → 訓練の振り返り → 対策へ反映





少人数からの派遣に対応

●エキスパート等の助言

- 登山者の救出・救助において、消防等が集まる現地指揮所で、救出活動の実施の有無を協議するために、現場で判断できる人が必要。
- 避難等に使用する登山道がどうなっているか、どこまで車で登れるのかなど、確認しておくことも重要。
- 御嶽山噴火災害の際、役場と山小屋は直接連絡が取れなかった。訓練で、無線がつながるか、検証しておくことが必要。

【派遣先の声】

雲仙岳や御嶽山での対応の話を聞くことができ、非常に参考になった。

火山災害対応経験に係る映像資料

○国や地方公共団体等で実際に火山災害対応の主導的な役割を担った経験のある火山防災エキスパートに、当時の火山災害対応経験から感じた課題・教訓、経験を踏まえた火山災害の軽減に向けた取組み、火山地域の地方公共団体職員等に伝えたいことに関する講話を頂き、映像資料を作成。

○火山災害対応経験の少ない地方公共団体の職員等に火山災害対応のイメージを持っていただくとともに、火山防災エキスパート制度のさらなる活用につなげる。



火山防災エキスパート

（左上から）池谷委員、岩田委員、杉本委員
田鍋委員、三浦委員、松井委員
＊池谷委員は令和２年１２月で退任。

タイトル	火山防災エキスパート	関係する火山
噴火災害に備える 伊豆東部火山群・富士山での防災活動	岩田　孝仁（静岡大学防災総合センター特任教授）	伊豆東部火山群、富士山
雲仙普賢岳噴火を振り返って	杉本　伸一（雲仙岳災害記念館　館長）	雲仙岳
火山との共生 -有珠山周辺の取組から-	田鍋　敏也（壮瞥町長）	有珠山
雲仙普賢岳噴火及び新燃岳噴火について	三浦　秀明（元宮崎県危機管理局危機管理課専門主事）	雲仙岳、霧島山
雲仙普賢岳1990年噴火災害 -その実際、対応と教訓-	松井　宗廣（株式会社オリエンタルコンサルタンツ顧問技師長）	雲仙岳
火山災害とその対策	池谷浩（砂防地すべり技術センター研究顧問）	有珠山、雲仙岳、ネバドデルルイス火山

令和3年11月から内閣府HPで公開（https://www.bousai.go.jp/kazan/eizoshiryo/tozansha_shisetsu.html#expertmovie）

全国の協議会関係者の連携強化の取組（火山防災協議会等連絡・連携会議等）

○ 全国の火山防災協議会の間で、火山防災対策に係る取り組みに関する情報交換等を行うとともに、関係機関と火山防災対策を進める上での共通課題について連携して検討。

○ 平成24年度から毎年１回、火山防災協議会等連絡・連携会議（全国会議）を開催。
各火山地域の火山防災対策における取組事例紹介、火山防災エキスパート等の有識者との意見交換、関係省庁からの情報提供等を行う。

○ 平成28年度から毎年１回、火山防災協議会に参画する火山専門家等の連携会議（専門家会議）を開催。
協議会の火山専門家等が参加し、専門家の連携を強化するとともに取組の共有等を行う。

○ 平成29年度から新たな取り組みとして地域グループ等の会合を開催。新任者等グループ会合と、テーマ別会合を実施し、地域内で共通している課題の検討等を行う。

全国会議について

- 有識者との意見交換、グループ討論、現地見学等を実施。
- 第11回：令和4年11月10日（木）（オンライン開催）
  167機関289名（市町村87名、都道府県56名、国の機関90名、火山防災エキスパート等有識者37名、その他19名）が参加。

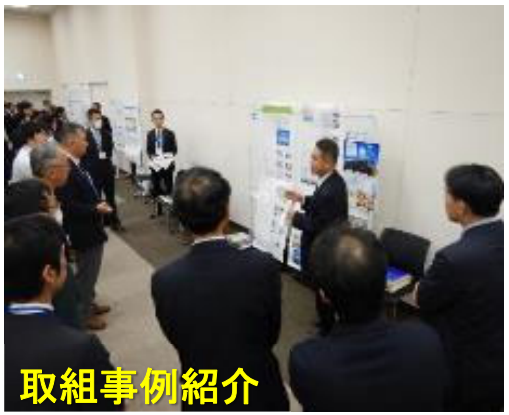
専門家会議について

- 有識者との意見交換、事例紹介等を実施。
- 第7回：令和4年11月11日（金）（オンライン開催）
  80名（火山専門家32名、火山防災エキスパート等9名、地方公共団体・国の機関39名 等）が参加。

地域グループ等の会合について

- 火山防災行政に係る解説、火山専門家等による講話、火山地域による取組事例紹介、意見交換等を実施。
- 登山者や観光客等の避難対策に係るグループ会合：令和5年2月28日（火）（オンライン開催）
- 新任者等グループ会合：令和5年5月9日（火）（オンライン開催）


有識者との意見交換


取組事例紹介


火山地域における取組紹介


現地見学会

【参考】令和5年度地域グループ等での会合

新任者等グループ会合

【概要】

- ■ 日時　　令和5年5月9日9:30-12:00
- ■ 場所　　オンライン形式
- ■ 参加申込者数　121機関183名（市町村64名、都道県64名、国の機関51名他）

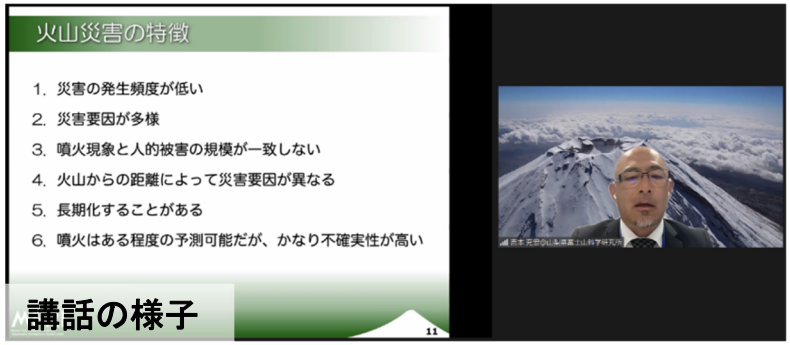
【プログラム】

1　開会
2　火山防災行政に係る解説
- ・ 活動火山対策特別措置法に基づく火山防災対策について
- ・ 噴火警報と噴火警戒レベル

3　講話「火山噴火とその災害」
4　火山防災行政に係る解説
- ・ 火山噴火に起因する土砂災害対策
- ・ 避難施設等の整備に関する補助制度について

5　講話「火山防災対策　噴火災害に備える」
6　意見交換
7　閉会


会合の様子



講話の様子



講話の様子

火山対策関連資料

内閣府　防災情報のページ

○火山防災ポータルサイト

https://www.bousai.go.jp/kazan/kazanportal/index.html

- 防災情報
- 防災対策・防災対応全般
- 監視・観測
- 防災教育・知識普及
- 会議体
- ガイダンス・ガイドライン等
- 研究・調査・開発全般
- トピックス

○火山防災対策推進のための資料

https://www.bousai.go.jp/kazan/shiryo/index.html

- 噴火時の具体的で実践的な避難計画策定の手引き
  避難計画策定の取組み事例集
- 集客施設等における噴火時等の避難確保計画作成の手引き
- 火山防災訓練の実施に係る支援資料
- 活火山における退避壕等の充実に向けた手引き
- 火山防災マップ作成指針

○火山防災に関する普及啓発映像資料

https://www.bousai.go.jp/kazan/eizoshiryo/tozansha_shisetsu.html

- 登山者の心得　～火山災害から命を守るために～
- 避難促進施設の備え　～火山災害から利用者を守るために～

登山者編

登山中に噴火に遭遇した際の行動、火山情報の収集や登山届の提出等の事前対策について解説



火山登山者向けの情報提供ページ（気象庁）



日本山岳・スポーツクライミング協会副会長(＊)
尾形好雄さんによる解説

避難促進施設編

避難促進施設における利用者の噴火時等の安全対策のための、事前の確認事項や日々の備えについて解説



施設位置や避難経路などの確認



洞爺湖有珠火山マイスター
川南恵美子さんによる解説

＊肩書は撮影当時のもの

資料１－２

気象庁における
火山防災対応支援の取組について

令和５年11月14日
火山防災協議会等連絡・連携会議（第12回）

気象庁

最近の口永良部島の火山活動の状況について

気象庁 Japan Meteorological Agency

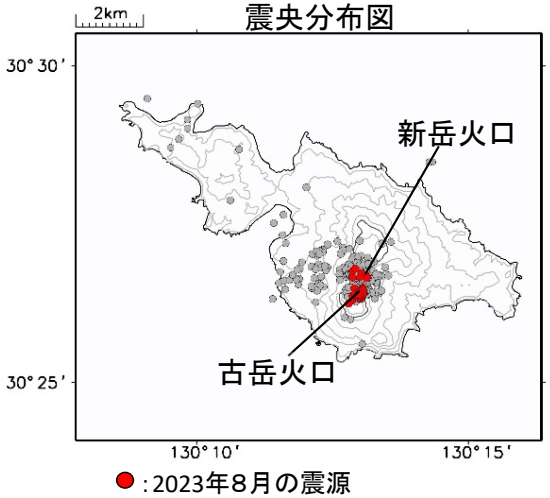
○口永良部島（鹿児島県）では、６月下旬から古岳付近の浅いところを震源とする火山性地震が増加し、地震活動のさらなる活発化と古岳の山頂付近でわずかな膨張を観測している。

○**<u>7月10日に火口周辺警報（噴火警戒レベル３、入山規制）の切替えを行い</u>**、新岳火口周辺に加え、**<u>古岳火口から概ね２kmの範囲を警戒が必要な範囲に追加</u>**した。

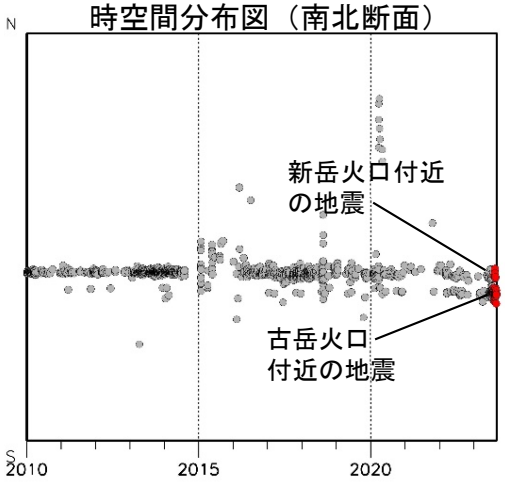
○その後、古岳火口における更なる膨張や噴気活動の活発化、火山ガス（二酸化硫黄）の増加が確認されたことから、９月５日に「火山噴火予知連絡会　火山活動評価検討会　第１回口永良部島地域会合」を開催し、**<u>古岳でも水蒸気噴火の可能性</u>**があるという検討結果を公表した。

○今後、口永良部島火山防災協議会において、古岳火口周辺で噴火が発生する場合の噴火シナリオや警戒が必要な範囲を精査した上で、必要な防災対応の協議を進めていく。

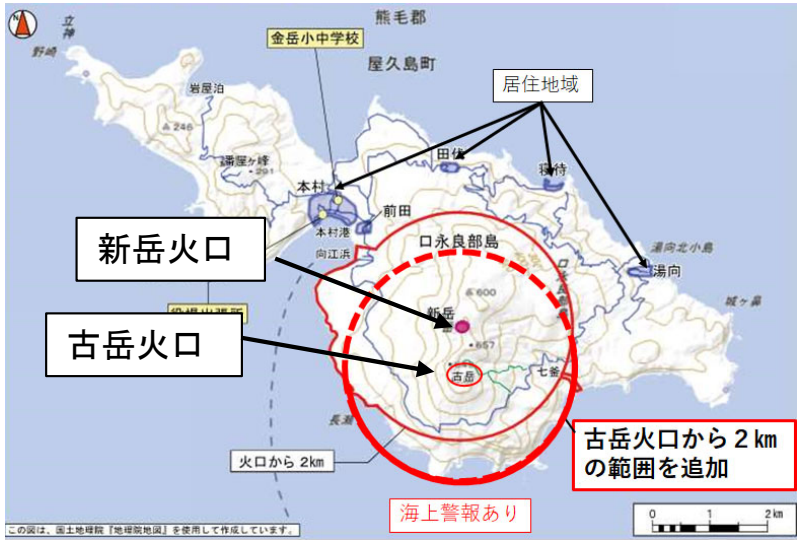
震央分布図



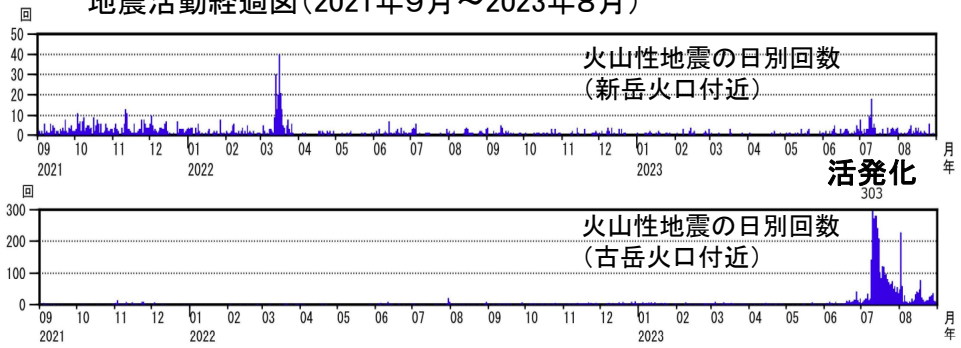
時空間分布図（南北断面）



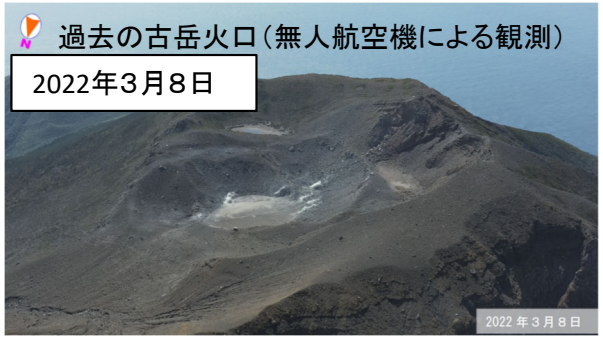
●:2023年８月の震源
●:2010年１月～2023年７月の震源



地震活動経過図（2021年９月～2023年８月）



過去の古岳火口（無人航空機による観測）



直近の古岳火口（無人航空機による観測）

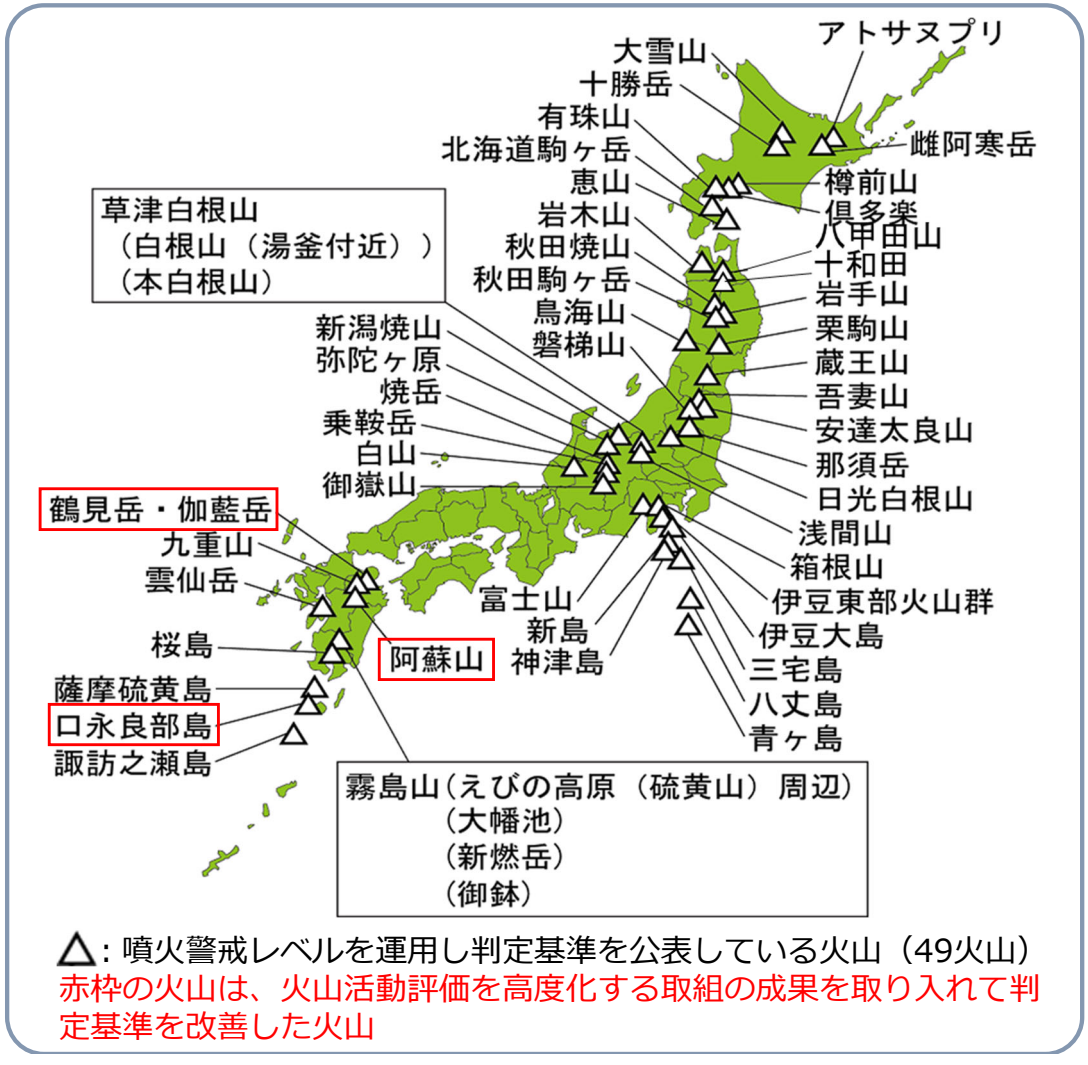


火山活動評価を高度化する取組の推進と噴火警戒レベル判定基準の改善

気象庁
Japan Meteorological Agency

○気象庁では平成26年９月の御嶽山噴火災害を受けて、水蒸気噴火の可能性も踏まえた**噴火警戒レベルの判定基準の精査・公表を進め、令和４年３月に噴火警戒レベルを運用する49火山の全てで作業を完了**した。その後も新たな観測事例等に基づき、随時判定基準の見直しを行っている。

○また、現在気象庁では、**地下のマグマや熱水の挙動を推定することにより火山活動評価を高度化する取組を順次進めており**、令和４年度には阿蘇山において、**その成果を取り入れた判定基準の改善**を行った（令和５年度も複数の火山を対象に、火山活動評価を高度化する取組を進めている）。



△：噴火警戒レベルを運用し判定基準を公表している火山（49火山）
赤枠の火山は、火山活動評価を高度化する取組の成果を取り入れて判定基準を改善した火山

火山噴火等による潮位変化に関する情報提供について

気象庁 Japan Meteorological Agency

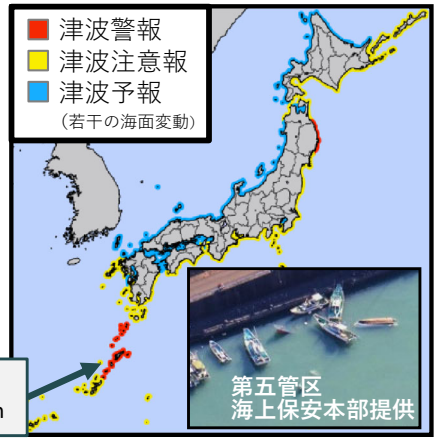
背景

●令和4年1月15日にトンガ諸島で大規模な火山噴火が発生し、日本で通常の津波とは異なる性質の潮位変化を観測。

・津波注意報発表時の想定被害と同等規模の被害が発生(船の転覆・沈没等)

●メカニズム等は不明だったが、気象庁は津波警報・注意報の枠組みに準じて情報発表。





最大の潮位変化観測地点
鹿児島県奄美市小湊：134cm

運用改善

●「火山噴火等による潮位変化に関する情報のあり方検討会」の報告書を受け、住民の迅速な避難や被害の軽減のため、地震による津波と同様に、**火山現象による潮位変化を津波**として津波警報・注意報で注意警戒を呼びかける運用の改善を実施（令和4年7月27日）。

【法的な位置づけ】気象業務法 第２条

●上記の運用について、令和５年５月31日に公布された改正気象業務法において、気象庁が業務を実施すべき「水象」に、**「火山現象に密接に関連する陸水及び海洋の諸現象」を追加**し、火山現象に伴う津波の予報・警報を適確に実施することを法的に位置づけ（法改正に伴う情報発表の運用は、上記改善の内容からの変更はない）。

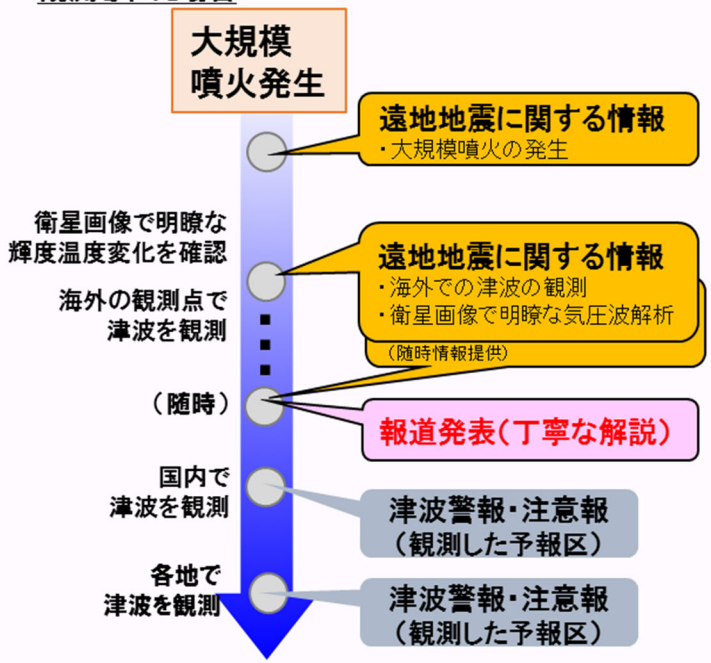
火山現象による潮位変化の特性や生じうる被害は、地震による津波のものと類似

⇩

火山現象による潮位変化を津波と位置づけ＝津波予報・警報の対象

情報発表の流れ

比較的日本から遠い火山で、津波や気圧変化が観測された場合



防災訓練への協力について

気象庁
Japan Meteorological Agency

気象庁では、各地の火山防災協議会等の防災訓練に参加、協力をしています。火山防災の日に向けて、**各火山で防災訓練を実施する場合には、ぜひ地元気象台にご相談ください**。

訓練資料（訓練用の噴火警報等）の提供や訓練シナリオ等を協働での検討、訓練当日での事前説明会など、防災訓練に協力させていただきます。

火山防災の日（８月26日）

活動火山対策特別措置法の一部を改正する法律が令和５年の第211回通常国会において成立し、令和６年４月１日から施行されることとなりました。国民の間に広く活動火山対策についての関心と理解を深めるため、**８月26日が「火山防災の日」に制定され、国及び地方公共団体は防災訓練等その趣旨にふさわしい行事が実施されるよう努める**こととされました。

地方公共団体等における火山防災訓練の企画・運営ガイド（内閣府）より抜粋

4．訓練内容の具体化

4-2.有識者・専門家・関係機関への支援依頼

専門的な知見や技術的な判断が必要な場合は、火山防災協議会の構成機関や火山専門家に支援や協力を依頼します。

- **訓練内容の検討に係る支援**
  →訓練シナリオや状況付与：火山専門家や地方気象台など
  →訓練資料（訓練用の噴火警報等）：地方気象台など
- **訓練運営への協力**
  →コントローラーとしての参加：火山防災協議会構成機関（必要に応じ）
  →課題の把握や訓練の講評：火山専門家など

気象台からの助言を活用し、具体的な訓練内容を検討



事例②参照

火山専門家、気象台、火山防災エキスパートから訓練シナリオ等について助言をもらい、実対応に即した効果的な訓練シナリオの作成に寄与

事例⑦参照

ポイント **過去に訓練を実施したことのある機関や、火山防災エキスパートに協力を求めることも効果的です。**

14

5．訓練の実施

5-1.事前説明会の開催

訓練の円滑な実施や効果を高めるためには、訓練対象者に訓練目的や演習内での役割、ルールなどを理解してもらうことが重要です。
必要に応じて、事前説明会、勉強会、事前訓練などの開催や、避難計画等の関連資料の事前配布を行います。

気象台から噴火警戒レベルについての勉強会を実施



付録参照

訓練の約２週間前に、本番に向けた準備訓練との位置づけとして、訓練内容の事前説明とDIG形式による図上演習により、**想定される防災対応等について確認や検討**を実施

訓練当日の午前の部（情報伝達等の初動対応を中心とする訓練）において、今後の推移として具体に想定される状況を示すなど、**午後の図上演習に向けた準備**を実施

事例①参照

ポイント **事前説明会や勉強会を開催し、訓練を円滑に実施することで、当日の演習や振り返りにより多くの時間を確保できます。**

18

資料１－３

文部科学省

研究開発局 地震・防災研究課
令和5年11月14日
第12回火山防災協議会等連絡・連携会議

文部科学省 MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE, SPORTS, SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト①

次世代火山研究･人材育成総合プロジェクト

火山研究の推進と人材育成を通して火山災害の軽減への貢献を目指す、平成28年度から10か年のプロジェクト

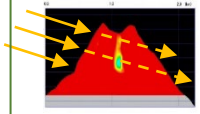
- **次世代火山研究推進事業**・・・・・・・・・・・・「観測・予測・対策」の一体的な火山研究および火山観測データの一元化を推進
- **火山研究人材育成コンソーシアム構築事業**・・・理学にとどまらず工学・社会科学等の広範な知識と高度な技能を有する火山研究者の育成

◆次世代火山研究推進事業

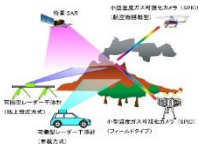
○次世代火山研究推進事業では、分野を融合した先端的な火山研究を実施し、一元化共有システムの拡充等により観測データの共有を推進。
○令和４年度は、課題間連携研究として、伊豆大島を対象に物理観測や物質科学的解析、数値シミュレーション等を組み合わせて各課題の連携を図るとともに、人材育成事業とも連携し、玄武岩質マグマの多様な噴火様式や推移の予測の高度化に向けた取組を実施。
○令和５年度は、安山岩質マグマ噴火が想定される霧島山を対象に課題間連携研究を実施するなど、さらなる連携強化と成果創出に向けた取組を実施。

先端的な火山観測技術の開発 課題B

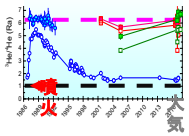
- 新たな火山観測技術や解析手法等を開発し、噴火予測の高度化を目指す。



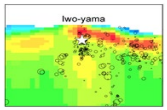
素粒子ミュオンを用いた火山透視技術の開発



リモートセンシングを利用した火山観測技術の開発

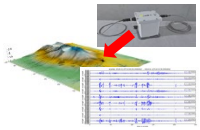


火山ガス観測・分析による火山活動推移把握技術の開発



多項目・精密観測、機動的観測による火山内部構造・状態把握技術の開発

火山観測に必要な新たな観測技術の開発 課題B2



位相シフト光干渉法による電気的回路を持たない火山観測方式の検討及び開発

火山噴火の予測技術の開発 課題C

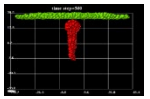
- 噴火履歴の解明、噴出物の分析（噴火事象の解析）を実施し、得られた結果をもとに数値シミュレーション精度を向上させ、噴火予測手法の向上、噴火事象系統樹の整備等を目指す。



噴出物分析による噴火事象分岐予測手法の開発



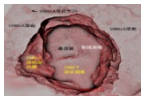
ボーリング、トレンチ調査、地表調査等による噴火履歴・推移の解明



数値シミュレーションによる噴火ハザード予測

火山災害対策技術の開発 課題D

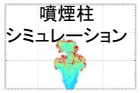
- 噴火発生時に状況をリアルタイムで把握し、推移予測、リスク評価に基づき火山災害対策に資する情報提供を行う仕組みの開発を目指す。



ドローン等によるリアルタイムの火山災害把握



火山災害対策のための情報ツールの開発



リアルタイムの火山灰状況把握及び予測手法の開発

各種観測データの一元化 課題A

- 火山観測データ等のデータネットワークの構築により、火山研究や火山防災への貢献を目指す。
- 本プロジェクトで取得したデータのほか、火山分野のデータ流通を可能なものから順次共有を進める。
- 平成30年度に運用を開始。データの充実及びシステムの改良を引き続き進めていく。



次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト②

◆火山研究人材育成コンソーシアム構築事業

○ 最先端の火山研究を実施する大学や研究機関、火山防災を担当する国の機関や地方自治体などからなるコンソーシアムを構築。

○ 受講生が所属する大学にとどまらない学際的な火山学を系統的に学べる環境を整えることで、次世代の火山研究者を育成する。

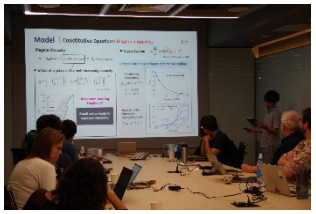
- 実施内容
  - ✓主要３分野（地球物理学、地質・岩石学、地球化学）の専門科目の授業
  - ✓火山学セミナー（工学、社会科学等）
  - ✓フィールド実習（国内／海外）
  - ✓インターンシップ　等
- 平成28～令和4年度、142名の受講生を受け入れ、令和5年度新たに24名の受講生を受け入れ
- 令和4年度までの修了者数：
  基礎コース135名, 応用コース85名
  発展コース14名
- 令和元年度より、主に博士課程の学生を対象とする発展コースを新設。国内外での実践的な実習や、最先端の火山研究及び社会科学等の講義を提供



火山学セミナー



フィールド実習



火山研究特別研修（EOS）

< 最近の主な実施状況（令和5年4月現在）>

令和4年	7月	火山学実習/火山学特別実習（課題B2-2）
	9月	草津白根山フィールド実習
	10月	火山防災特別セミナー（箱根）
令和5年	2月	火山研究特別研修（シンガポール 南洋理工大学）
	3月	霧島山フィールド実習

その他：火山学セミナー（社会科学系、火山砂防 など）

コンソーシアム参画機関（令和5年7月現在）
代表機関：東北大学
参加機関：北海道大学、山形大学、東京大学、東京工業大学、名古屋大学、京都大学、九州大学、鹿児島大学、神戸大学
協力機関：信州大学、秋田大学、広島大学、茨城大学、東京都立大学、早稲田大学、富山大学、大阪公立大学
防災科学技術研究所、産業技術総合研究所、気象庁、国土地理院
協力団体：北海道、宮城県、長野県、群馬県、神奈川県、山梨県、岐阜県、長崎県、鹿児島県、大分県
日本火山学会、日本災害情報学会、イタリア大学間火山コンソーシアム（CIRVULC）、
アジア航測株式会社、株式会社NTTドコモ、東京電力ホールディングス株式会社、九州電力株式会社、
株式会社建設技術研究所、日本電気株式会社

火山機動観測実証研究事業の実施状況について

文部科学省

- 本事業では、噴火切迫期・噴火発生時などの緊急時等に、人員や観測機器を当該火山に集中させた迅速かつ効率的な機動観測を実現するため、必要な体制構築に係る実証研究を実施。
- 令和4年度は、共用資機材及び機材管理システムの整備のほか、緊急観測を念頭に置いた機動観測の実証を霧島山で実施し、観測機器の設置等に係る関係機関への申請等のノウハウを蓄積するなど、体制構築を推進。
- 令和5年度は、大学等研究機関の火山研究者が連携して機動観測を実施するため、各機関の火山研究者が参画する「火山機動観測フォーラム（仮称）」の設置に向けた取組を行うほか、実証研究として平時や緊急時における具体的な機動観測を実施する予定。

火山機動観測研究のための中核的機能の整備

- ✓ 防災科研に設置した「火山観測研究推進室」において、契約研究員、大学からのクロスアポイントメント研究員を配置し、実務体制を構築。
- ✓ 「火山機動観測研究コアメンバー会議」において、引き続き観測計画や今後の体制構築等について検討するとともに、地球物理学、地球化学、地質学の各分野において、現状における課題抽出と、関連するノウハウの蓄積等、課題解決に向けた取組を実施。
- ✓ 大学等研究機関の火山研究者が連携して機動観測を実施するため、各機関の火山研究者が参画する「火山機動観測フォーラム(仮称)」の設置に向け、フォーラムの設計等の取組を実施。

火山機動観測研究　コアメンバー会議

○メンバー：防災科研、大学、産総研、クロスアポイント研究員　等

○開催状況：令和4年度は３回開催し、事業計画や今後の方向性等について検討

連携

- 地球物理学チーム
- 地質学チーム
- 地球化学チーム

国際連携体制の整備

- ✓ 国内における国際連携に係る現状把握のため、アンケート調査を実施。
- ✓ 令和５年３月13～16日に伊豆大島において、アジア８ヶ国の火山監視研究機関の連携機構（ACV）の集会を開催。８ヶ国から31名が参加。



ACVと連携した研究集会の様子

火山機動観測のための機材調達・管理

共用資機材を整備

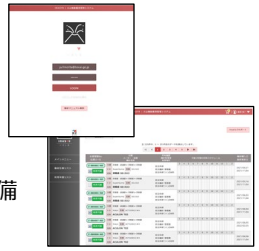
（広帯域地震計＋記録装置　各20台、電磁気観測装置（記録計8台、センサー３式）、空振計７台　等）

機材管理システムを整備

登録機材を全国の大学等研究機関で利用できるよう機能拡充・体制整備を計画。



共用資機材の整備



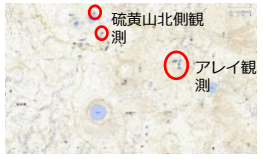
機材管理システム

緊急時及び平時における機動観測の実施

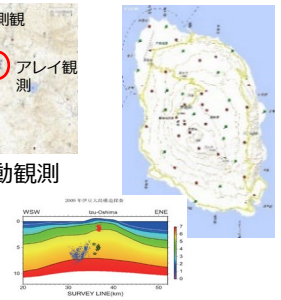
- ✓ 令和３年10月の阿蘇山の噴火時には、全国の火山研究者に参加を呼びかけ、緊急観測を実施。観測結果は、気象庁・予知連のほか、火山防災協議会に提供し、防災対策に活用。
- ✓ 令和４～５年度にかけて霧島山において機動観測を実施中。次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトとも連携して観測を実施する予定。



阿蘇山における緊急観測



霧島山における機動観測計画の検討



伊豆大島における機動観測計画の検討

令和６年４月１日から

文部科学省に

火山調査研究推進本部 が

設置されます！

活動火山対策特別措置法の一部を改正する法律が令和５年６月16日に公布され、令和６年４月１日から施行されます。

この改正法には、文部科学省に特別の機関として**火山調査研究推進本部**（以下「火山本部」という。）を設置することが定められています。

火山本部では、総合基本施策の立案、調査観測計画の策定のほか、行政機関や大学等の調査結果を収集し、分析して、総合的な評価を行うこととしています。

火山本部を設置することで、政府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し、活動火山対策のさらなる強化につなげます。

火山調査研究推進本部（改正活動火山対策特別措置法第31条～36条）の 概要

火山調査研究推進本部（本部長：文部科学大臣）

政策委員会

- 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の立案
- 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
- 総合的な調査観測計画の策定
- 総合的な評価に基づく広報

火山調査委員会

- 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の収集、整理、分析、これに基づく総合的な評価

総合基本施策・調査観測計画

調査観測データ・研究成果

関係省庁、研究開発法人、大学等 ｜ 調査観測、研究等の実施

文部科学省研究開発局　地震・防災研究課　https://www.mext.go.jp

火山調査研究推進プラン

令和6年度要求・要望額　21億円
（前年度予算額　7億円）
（※このほか、国土強靱化として事項要求）
（※別途、防災科研の運交金に必要予算を計上）

文部科学省

概要

令和５年の活火山法の改正に基づき、令和6年4月から、**火山調査研究推進本部が設置**される。これに基づき、**本部の着実な運営、一元的な火山調査研究の推進、火山の機動観測体制の構築、火山専門家の育成・継続的な確保の推進など、改正法の趣旨に沿った取組を行う**。

関連する主な政策文書：
「経済財政運営と改革の基本方針2023」（R5.6閣議決定）
火山災害対策を一層強化するため、改正法に基づき、火山調査研究推進本部の体制整備、専門的な知識や技術を有する人材の育成と継続的な確保を行う。

１．火山調査研究推進本部の運営　3億円（新規）

・政策委員会及び関連部会等の開催
（予算、調査観測計画の策定等）
・火山調査委員会及び関連部会等の開催
（定例会、総合的な評価等）
※このほか、大規模噴火時等に緊急で臨時会を開催

－ 会議開催支援・データ管理に係る業務等
－ 旅費・謝金等



国としての見解を議論し、とりまとめて公表。
国・自治体等の防災行政への活用。

総合基本施策・調査観測計画

調査観測データ・研究成果

２-１．一元的な火山調査研究の推進

【精密構造・噴火履歴等の基盤調査】　１億円（新規）

電磁気、音波等の調査やボーリングにより、本部の総合的な評価に必要な陸域・海域の火山の精密な地下構造・噴火履歴等、**基盤的なデータ収集のための調査研究を実施**。

【常時観測点の強化等】　8億円（新規）

（観測機器の整備）
特に緊急性の高い火山の調査観測に必要な基盤的データ収集のための**陸域・海域の観測点を整備**

（観測機器の運用）
常時観測点の強化に伴うJVDN（火山観測データの収集システム）の通信強化、気象庁との情報共有等を実施。

２-２．火山の機動観測体制の構築　３億円（１億円）

火山本部の指示の下、防災科学技術研究所において、大学・研究機関等との協力による機動観測体制を構築。火山噴火時など**機動的・重点的な観測が必要な火山の観測を行うため、平時からの観測・調査体制を強化**する。

3. 火山の研究開発や火山専門家の育成・継続的な確保の推進

◆ 即戦力となる火山人材育成プログラム　1.5億円（新規）

専門性の高い大学等において、火山研究者を目指す社会人への学び直しの機会提供や、関連分野の研究者等の火山研究への参画促進、自治体等における実務者への火山の専門知識・技能の取得支援等を行うことで、**幅広い知識・技能を習得した即戦力となる火山研究・実務人材を育成**。

◆ 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト　５億円（６億円）

「観測・予測・対策」の一体的な火山研究を推進するとともに、「火山研究人材育成コンソーシアム」を構築し、**最先端の火山研究と連携させた次世代の火山研究者を育成**。

担当：研究開発局 地震・防災研究課

即戦力となる火山人材育成プログラム

令和6年度要求・要望額　2億円（新規）

文部科学省

現状・課題

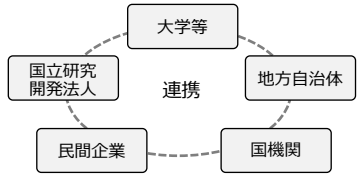
◆火山噴火の現象は多様で予測が難しく、これを科学的に理解し、適切な対策につなげていくには火山研究者の育成と確保が必要不可欠。このため、平成28年度から「次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト」により、大学や地方自治体と連携しながら、幅広い知識・技能を持つ次世代の火山研究者の育成を推進。

◆**令和6年4月の改正活火山法の施行に伴う火山調査研究推進本部の設置により、火山研究の推進のための研究者ニーズの急増が見込まれる中**、火山研究者の数は十分ではないなど（火山研究者数113名（令和2年度））、火山研究の推進に支障をきたすおそれがあることから、**即戦力となる火山人材の育成は喫緊の課題**。

◆火山防災の実務を担う自治体等における専門人材のニーズは高く、**自治体等の実務者の専門知識・技能の取得や、能力の向上を促すことも課題**。

事業内容

- 火山調査研究の分野で専門性の高い**大学等が行う、下記①から③の教育カリキュラムの編成、講義・実習等の運営に係る取組に必要な経費を補助**。



【事業スキーム】
補助機関：大学・国立研究開発法人等
事業実施期間：令和6年度～

国 → 補助 → 大学等


火山の専門知識に関する講義・セミナー


フィールド実習

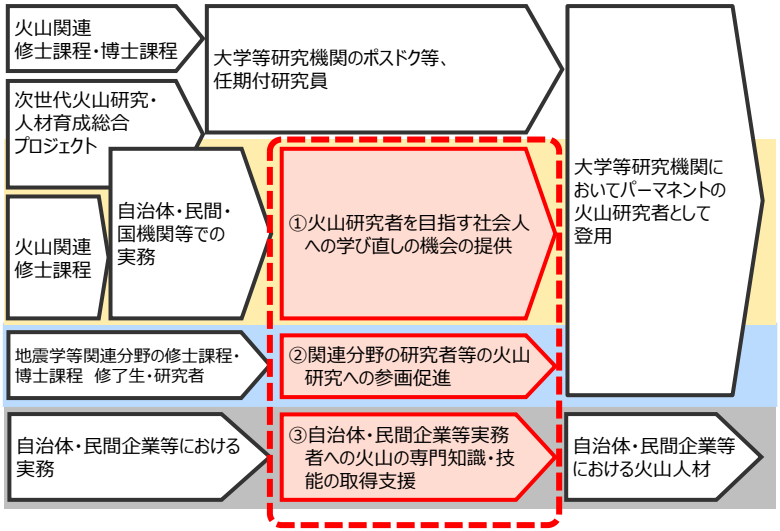
＜補助対象事業＞

① **火山研究者を目指す社会人**への学び直しの機会の提供
② **関連分野**（地震学・情報科学・その他理工学分野等）**の研究者等**の火山研究への参画促進
③ **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

＜効果＞

火山の専門知識を持つ者、関連分野の研究者を**即戦力となる火山人材として育成**。

地域の火山防災対策に資する専門知識・技能の取得による**自治体・民間企業等における防災対応能力の向上**。



即戦力となる火山人材育成プログラム

【関連する主な政策文書】

『活動火山対策特別措置法』（昭和48年法律第61号）

「第30条　国及び地方公共団体は、火山に関する観測、測量、調査及び研究のための施設及び組織の整備並びに大学その他の研究機関相互間の連携の強化に努めるとともに、国及び地方公共団体の相互の連携の下に、火山に関し専門的な知識又は技術を習得させるための教育の充実を図り、及びその知識又は技術を有する人材の能力の発揮の機会を確保すること等を通じた当該人材の育成及び継続的な確保に努めなければならない。」

『経済財政運営と改革の基本方針 2023』（R5.6.16 閣議決定）

「火山災害対策を一層強化するため、改正法に基づき、火山調査研究推進本部の体制整備、専門的な知識や技術を有する人材の育成と継続的な確保等を行う。」

担当：研究開発局 地震・防災研究課

資料１－４

消防庁

火山防災対策に係る消防庁の取組

【退避壕、退避舎等の整備】

消防防災施設整備費補助金

○民間施設の新設・改修への補助（平成30年度～）

- 民間事業者が行う退避施設等の新設や山小屋等を活用した退避施設の整備（屋根・壁面のアラミド繊維補強等）に係る費用について、地方公共団体が補助する場合に活用可能。
- 地方公共団体の補助に対して、1/3を補助。
（活火山法第14条の避難施設緊急整備計画に掲げる施設にあっては1/2）
- 富山県立山町で令和４年度に実施。
（補助率1/3、補助額：27,823千円）



R4年度 民間施設改修
（富山県立山町）

立山町の補助スキーム（国の補助に加え、富山県も補助している）

立山町補助：9割			山小屋等経営者負担：1割
国補助：3割	富山県補助：3割※	立山町負担：3割※	

※　負担額・補助額に対する8割の特別交付税措置あり

○公共施設の新設・改修

- 退避施設を地方公共団体が新設・改修する場合に活用可能。
- 地方公共団体の整備費用に対して、1/3を補助。
（活火山法第14条の避難施設緊急整備計画に掲げる施設にあっては1/2）
- 長野県王滝村で令和４年度に退避壕を新設。
（補助率1/3、補助額12,613千円）



R4年度 退避壕整備
（長野県王滝村）

王滝村の補助スキーム（国の補助に加え、長野県も補助している）

国補助：1/3	長野県補助：1/3※	王滝村負担：1/3	
		一般補助施設整備等事業債：90%※	一般財源：10%※

※　負担額（地方債の元利償還金を含む）・補助額に対する8割の特別交付税措置あり

資料１－５

国土交通省砂防部の取り組み
火山噴火に起因する土砂災害対策

令和5年11月14日

国土交通省　砂防部
砂防計画課　地震・火山砂防室

国土交通省

説明内容

① 国土交通省が実施する
主な土砂災害対策

② 火山砂防フォーラム

＜火山噴火に伴う主な現象＞

国土交通省

●噴火に伴う多様な現象（噴石、火砕流、溶岩流、融雪型火山泥流、降灰、土石流、火山ガス、地震 ）



噴石・降灰（平成12年有珠山）



火砕流（平成４年雲仙岳）



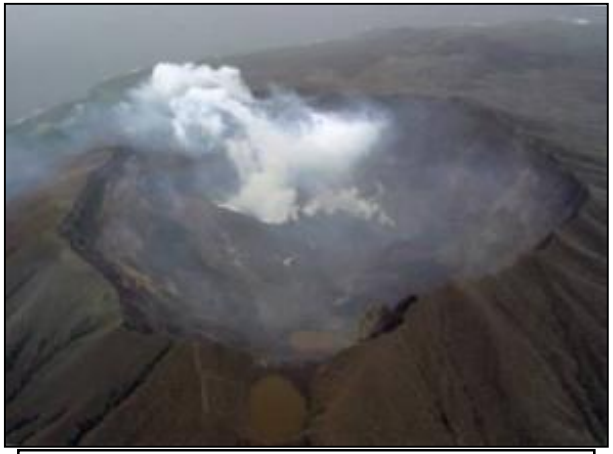
溶岩流（昭和61年伊豆大島）



融雪型火山泥流（大正15年十勝岳）



土石流（昭和59年桜島）



火山ガス（平成14年三宅島）

↑噴火対応火山砂防では、**降灰後の土石流、火山泥流、溶岩流、火砕流等**から火山毎に対象を選定。

火山砂防は、火山噴火に起因する土砂災害の防止・軽減のため、ハード・ソフト対策を実施。

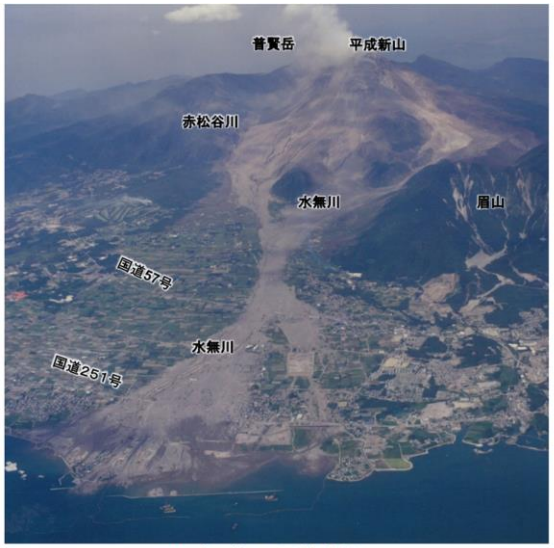
平常時ハード対策事例

＊所掌、役割分担は、火山によって異なります。

国土交通省



鋼製砂防えん堤（十勝岳）



平成5年9月撮影



令和元年11月撮影

雲仙・普賢岳における遊砂地



導流堤（桜島）



床固工群（霧島山）

緊急時ハード対策事例

＊所掌、役割分担は、火山によって異なります。

国土交通省



ブロック積による仮設の砂防堰堤（御嶽山）



泥流流下のための仮設導流堤（三宅島）



緊急的な除石（霧島山）





火山活動中の無人化施工

（雲仙・普賢岳）

平常時・緊急時ソフト対策事例

＊所掌、役割分担は、火山によって異なります。

国土交通省



UAVを活用した降灰状況調査



監視カメラの設置



ワイヤーセンサーの設置

（＊設置目的は、作業員の安全確保、安全管理であることに留意）

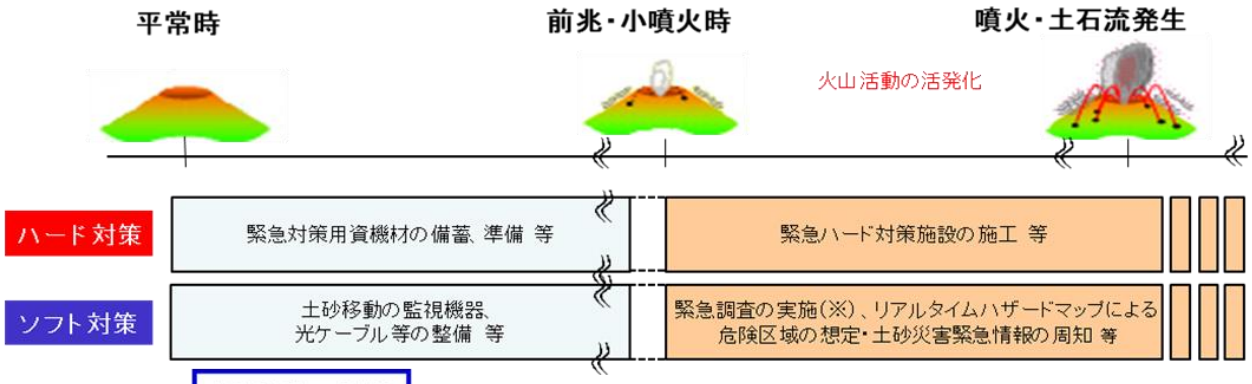


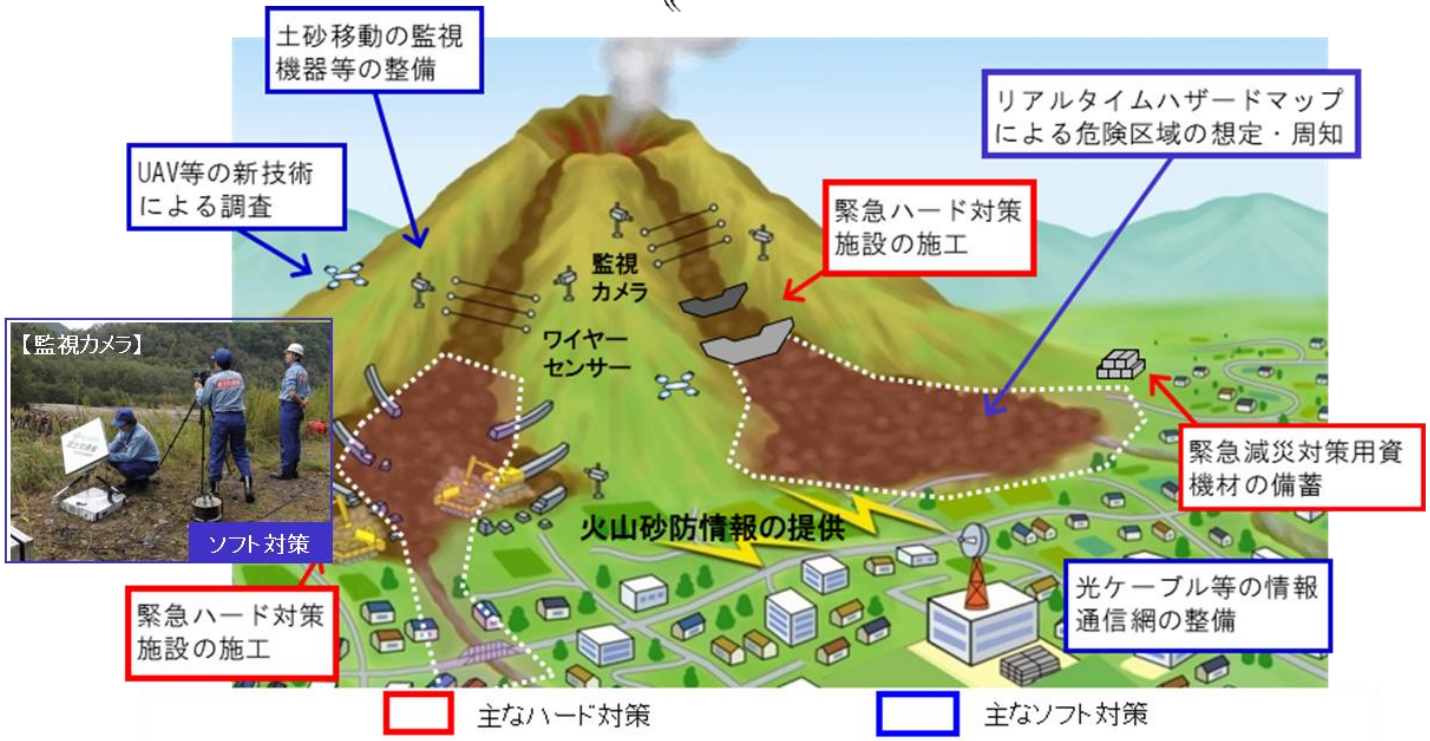
カメラ映像の配信

火山噴火緊急減災対策砂防計画の概要イメージ

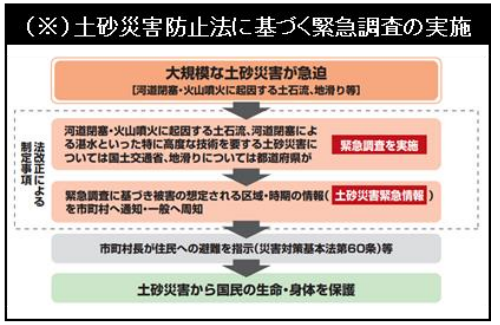
国土交通省

火山噴火に起因する土砂災害の防止・軽減のために、土砂法に基づく緊急調査の実施や監視カメラ等の監視機器の整備などのソフト対策、資機材の備蓄、除石などのハード対策について、火山噴火緊急減災対策砂防計画として策定している。





主なハード・ソフト対策のイメージ





2023火山砂防フォーラム開催

国土交通省

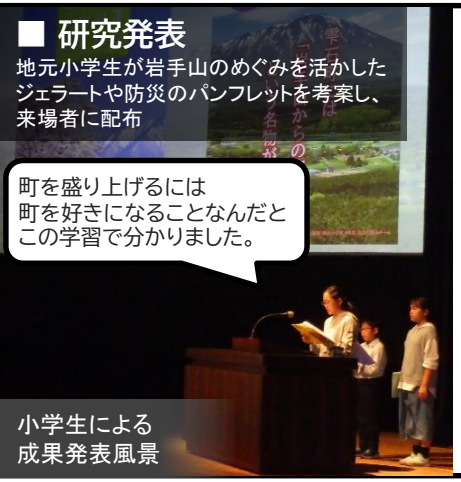
火山を知り、火山とともに生きる　～ 魅力ある故郷の山 岩手山 雫石町から ～

《概　要》
日　　時：令和5年10月19日（木）　13:15 ～ 17:00
場　　所：岩手県雫石町　中央公民館　野菊ホール
参 加 者：約500名
報道関係：5社
《内　容》
岩手山周辺の地域のみならず全国から多数の参加者あり。
地元小学生による岩手山の「めぐみ」と「防災」についての研究発表や、専門家によるパネルディスカッションを通じ、火山の学びや啓発、意見交換が行われた。


会場の様子

■ 研究発表

地元小学生が岩手山のめぐみを活かしたジェラートや防災のパンフレットを考案し、来場者に配布



小学生による
成果発表風景


ジェラートをふるまう小学生





《講評：小原 千里 岩手県地域防災サポーター・雫石町防災アドバイザー》
「自分の地域のことを自らの眼で見聞きし考え、多くの人の協力を得ながら行動した体験は、今後の皆さんの大きな財産となるでしょう。」

■ パネルディスカッションによる意見交換





【コーディネーター】
大野 宏之（一社）全国治水砂防協会理事長
【コメンテーター】
草野 慎一 国土交通省砂防部長

【パネリスト】
齋藤 徳美 岩手大学名誉教授・雫石町防災アドバイザー
仲川 希良 モデル・フィールドナビゲーター
坂内 美佳 網張ビジターセンター解説員
猿子 恵久 雫石町長


ステージ全景

《大野コーディネーターによるまとめ》
「大切なことは正しい情報、岩手山の魅力をしっかりと発信してゆくこと。」など


主催者挨拶　猿子 恵久
雫石町長


来賓祝辞　草野 慎一
国交省 砂防部長


来賓祝辞　達増 拓也
岩手県知事
(代理　盛岡広域振興局長　佐々木 隆)


ポスターセッション


物産コーナー

資料１－６

内閣府
（科学技術・イノベーション推進事務局）

戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第３期「スマート防災ネットワークの構築」

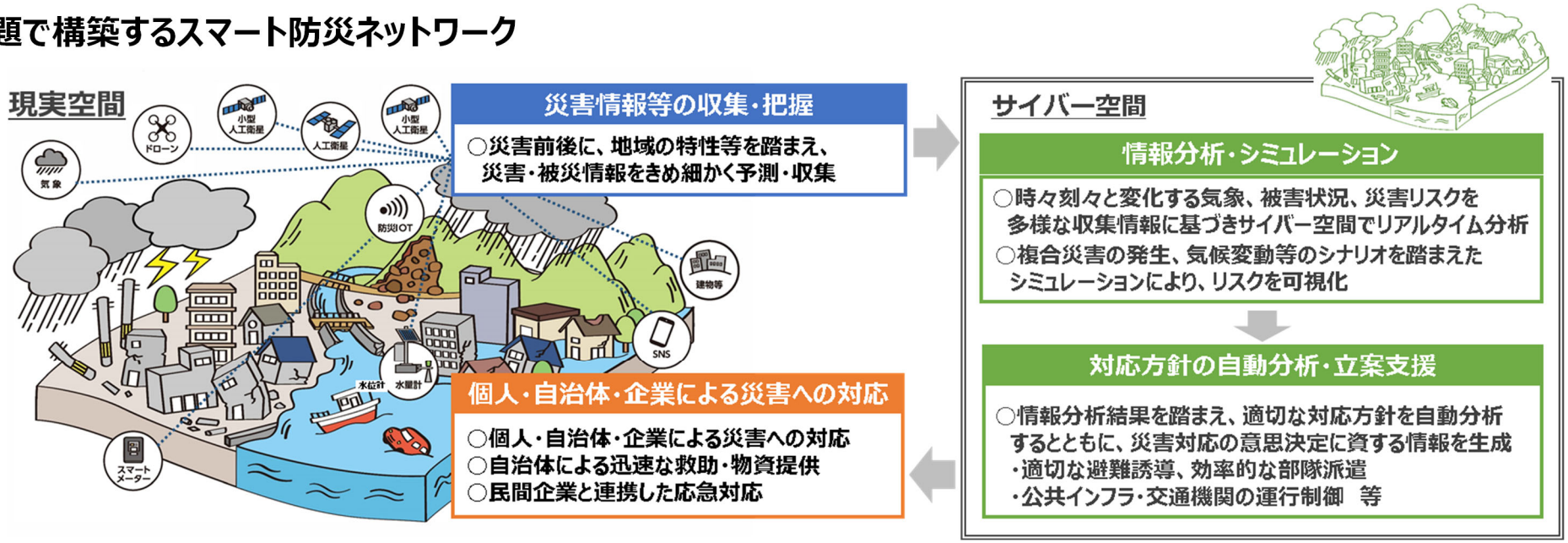
■ Society 5.0における将来像

巨大地震や頻発・激甚化する風水害等に対し、企業・市町村の対応力の強化、国民一人ひとりの命を守る防災行動、関係機関による迅速かつ的確な災害対応を実現し、社会全体の被害軽減や早期復興の実現を目指す。

■課題概要

現実空間とサイバー空間を高度に融合させ、先端ICT、AI等を活用した「災害対応を支える情報収集・把握のさらなる高度化」と「情報分析結果に基づいた個人・自治体・企業による災害への対応力の強化」に取り組む。

本課題で構築するスマート防災ネットワーク



●ミッション

気候変動による風水害の頻発化・激甚化、南海トラフ、首都直下地震等の国難級の巨大地震の発生等が迫る中、**国・自治体・企業・個人による災害対応力の強化・向上**を目指す。

●社会実装に向けた戦略

○未曾有の災害への対応・社会の持続可能性という視点の重要性を踏まえ、予防、観測・予測にとどまらず、**対応まで含めた総合的視点を重視**する。

○先進的な研究開発の推進に重要となる衛星技術IoTネットワーク、センサデバイス開発・普及、データプラットフォーム等の**関連する取組と連携し、災害対応におけるデジタル技術の活用を促進**する。

○災害により迫りつつある危険や脅威の過小評価による被害拡大を防止するため、**災害をジブンゴト化できるリスク情報の生成、情報を活用したリスクコミュニケーション、行動の促進を図る。**

●サブ課題

(A)災害情報の広域かつ瞬時把握・共有

夜間・悪天候時においても迅速かつ的確な初動を実現

(B)リスク情報による防災行動の促進

災害のジブンゴト化・意思決定のためのリスクの可視化

(C)災害実動機関における組織横断の情報共有・活用

現場情報の自動収集・分析等の応急対応DX化

(D)流域内の貯留機能を最大限活用した被害軽減の実現

既存インフラの連携・活用による治水効果最大化

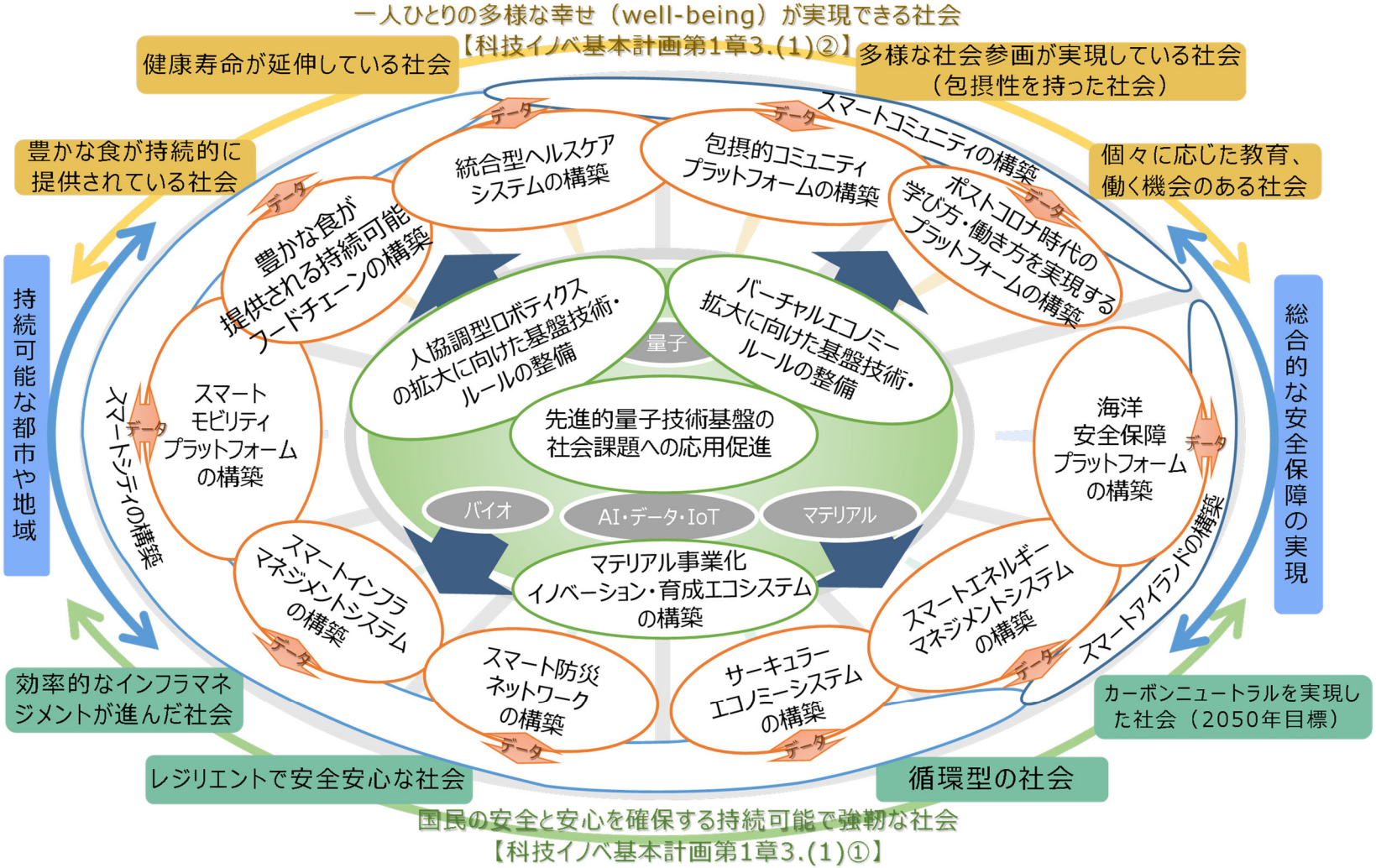
(E)防災デジタルツインの構築

複雑化・多様化する災害への対応力向上

（参考）戦略的イノベーション創造プログラム（ＳＩＰ）概要

Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program

○総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）が、**Society5.0の実現に向けてバックキャストにより、社会的課題の解決や日本経済・産業競争力にとって重要な課題**を設定するとともに、そのプログラムディレクター（PD）・予算配分をトップダウンで決定。
○**基礎研究から社会実装までを見据えて一気通貫で研究開発を推進。**
○府省連携が不可欠な分野横断的な取組を**産学官連携により推進。**
○令和５年度から第3期として14の課題を推進。



SiP 戦略的イノベーション創造プログラム

資料１－７

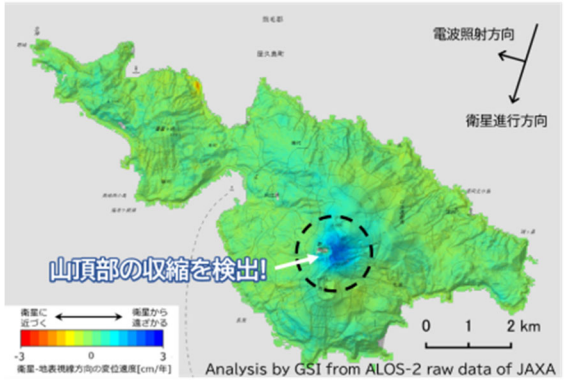
国土地理院

火山に係る国土地理院の取組施策について

国土地理院

火山周辺の地殻変動の監視

人工衛星の観測データを用いたSAR干渉解析及び可搬型GNSS連続観測装置等により火山周辺の地殻変動を監視する。



干渉SAR解析結果

鹿児島県口永良部島の山頂部の収縮
(解析期間：2015年6月１日～2021年３月１日)

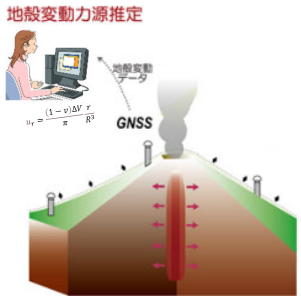
解析：国土地理院
原初データ所有：JAXA

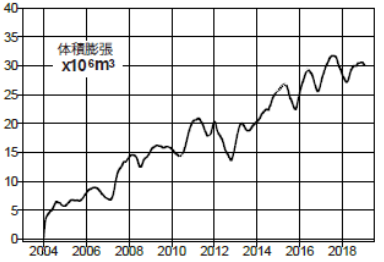
火山周辺の電子基準点等により地殻変動の監視を行い、地殻変動情報を防災関係機関等に提供する。



測量による火山監視機能の強化

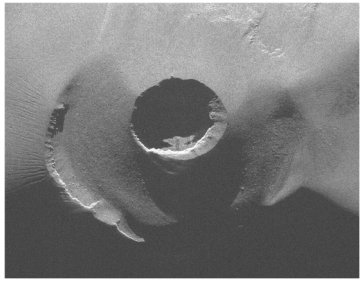
電子基準点等により得られた地殻変動を基に、地殻変動の力源推定を行い、これらの情報を防災関係機関に提供する。





推定した力源の時間変化

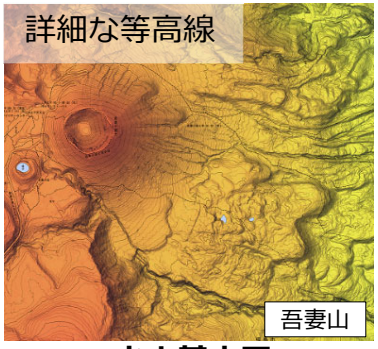
火山を対象とした地図情報の整備



浅間山の航空機SAR画像（令和元年8月8日観測）

活動が活発な火山における航空機SAR観測、発災時の被災状況把握のための空中写真撮影等を実施し、防災関係機関等に提供する。

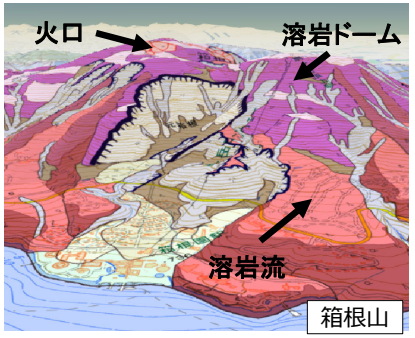
※噴煙等の影響を受けずに火口内の地形状況を把握できる。



火山基本図

火山防災対策や被災状況把握、人命救助活動、二次災害防止計画策定等に資するため、火山周辺の地形等を詳細に表した火山基本図を整備する。

※令和6年度は、「岩木山」、「八甲田山」、「十和田」、「磐梯山」を整備予定。



火山土地条件図

溶岩流等の火山活動により形成された地形等を分類した地形分類情報（火山土地条件図）を整備する。

※令和6年度は、「恵山」、「吾妻山」、「弥陀ヶ原」を整備予定。

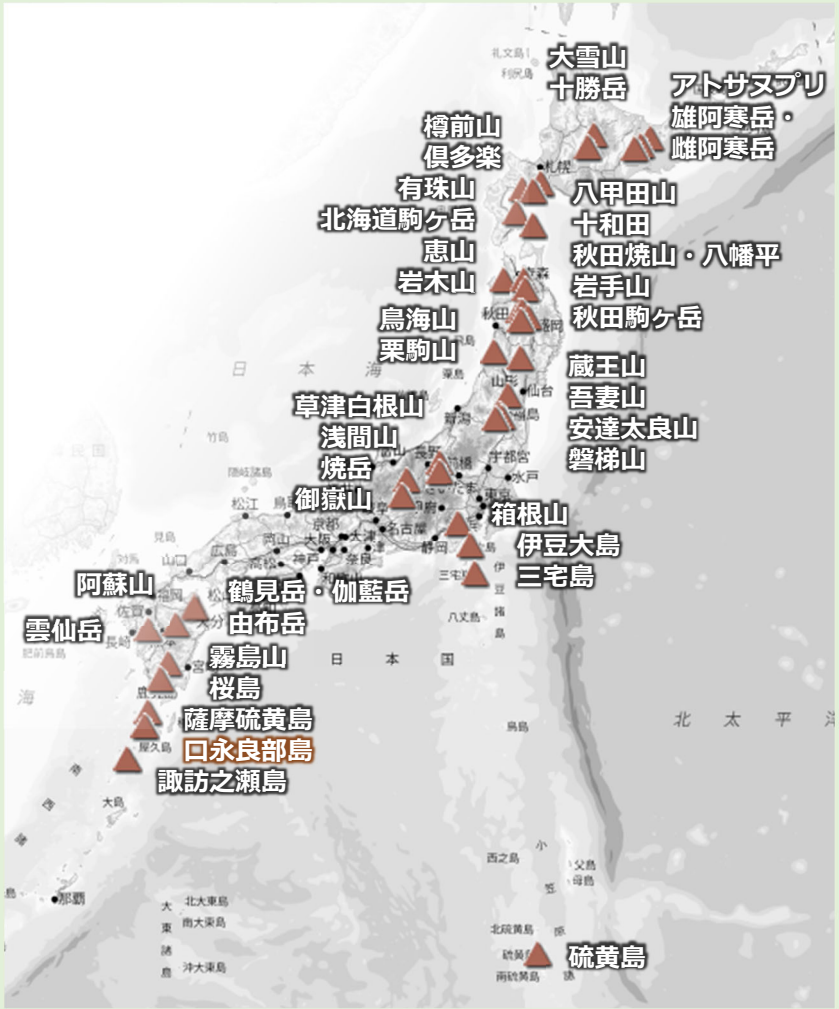
干渉SAR時系列解析による火山監視

国土地理院

国土地理院では、従来のSAR干渉解析より検出精度が高い干渉SAR時系列解析※を令和3年度より火山監視に導入した。
これまでに国内40火山について解析を実施し、従来の解析では検出困難だった微小な変動の把握に成功した。
さらに解析対象火山を拡大し、全国の火山監視に干渉SAR時系列解析を活用していく予定である。

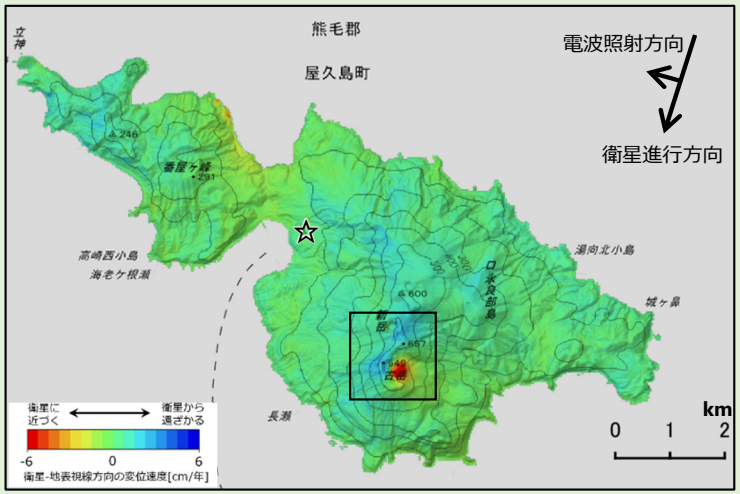
※干渉SAR時系列解析とは、多数のSAR干渉解析結果を統計的に処理することで、変動の検出精度の向上と変動の時間推移の把握を可能とする解析手法

干渉SAR時系列解析を実施した40火山

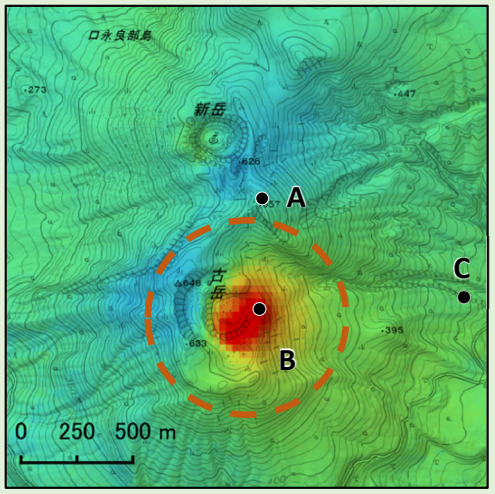


解析例：口永良部島の地殻変動

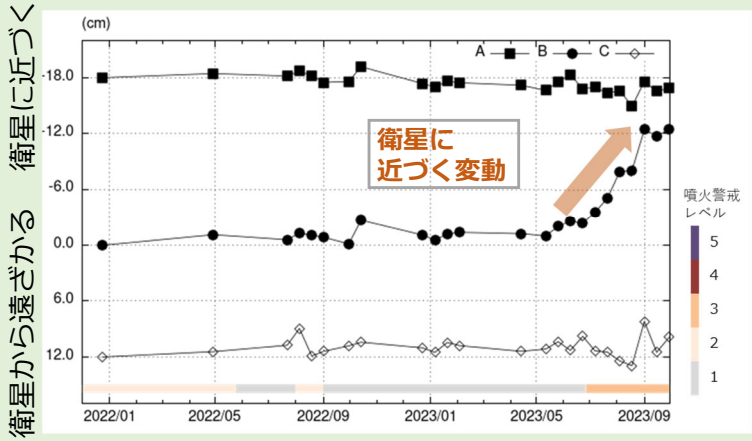
変位速度（解析期間：2021年12月24日 ～ 2023年9月29日）



拡大図



※参照点：電子基準点「口永良部島」付近（☆）



地点A・B・Cにおける衛星-地表視線方向の変位の時系列

2023年6月27日に噴火警戒レベルが3（入山規制）に引き上げられた口永良部島において、「だいち２号」の観測データを用いた干渉SAR時系列解析により、

古岳山頂付近に2023年５月以降、**衛星に近づく変動がみられたが、直近の観測ではノイズレベルを超える変動は見られない**ことがわかる。

本解析で使用したデータの一部は、火山噴火予知連絡会衛星解析グループの活動を通して得られたものです。

解析：国土地理院　原初データ所有：JAXA

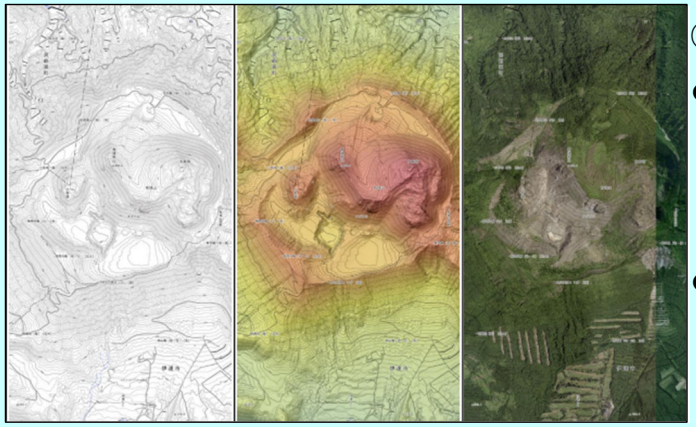
国土地理院の火山防災対策のための地理空間情報の整備状況

国土地理院

－全国の活動的な火山を対象として整備－

○火山基本図

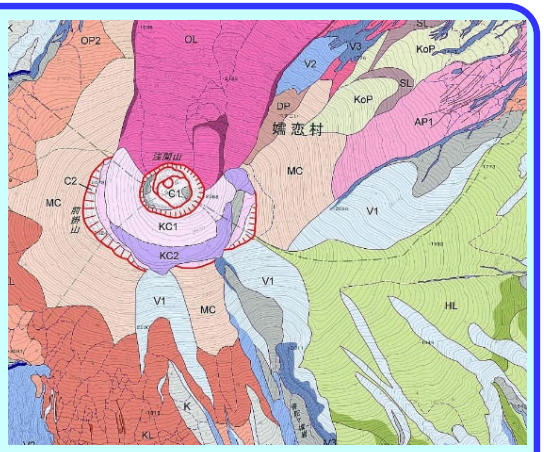
- 火山の地形を精密に表す等高線や道路・建物等を表示した縮尺５千分１又は１万分１の地形図
- 航空レーザ測量に基づく標高データから整備した火山基本図は、画像データ（基図、陰影段彩図、写真地図）、GISデータ、紙地図として整備・公開
- ５m間隔の等高線から噴火時の溶岩流の流下経路を予測可能



「有珠山」基図　陰影段彩図　写真地図

○火山土地条件図

- 過去の火山活動により形成された地形や噴出物の分布を色分け表現した縮尺１万分１～５万分１の地形分類図
- 過去の噴火口と溶岩流出箇所、泥流・土石流の発生箇所から、新たな災害発生箇所を予測可能



火山土地条件図「浅間山」

【火山基本図・火山土地条件図の効果・活用】

○国、地方公共団体、火山防災協議会等が、火山防災計画策定やハザードマップ作成などに利用することで、火山災害に強い国土づくりに貢献。

○火山災害発生時には、現場における被災状況把握や情報共有、救助活動、二次災害防止計画策定、火山活動の監視等において各方面で活用。

○住民レベルでの火山対策が進み、火山災害に強いまちづくりや国民の安全・安心に貢献。

○登山での活用や、観光施策策定の基礎資料としても貢献。

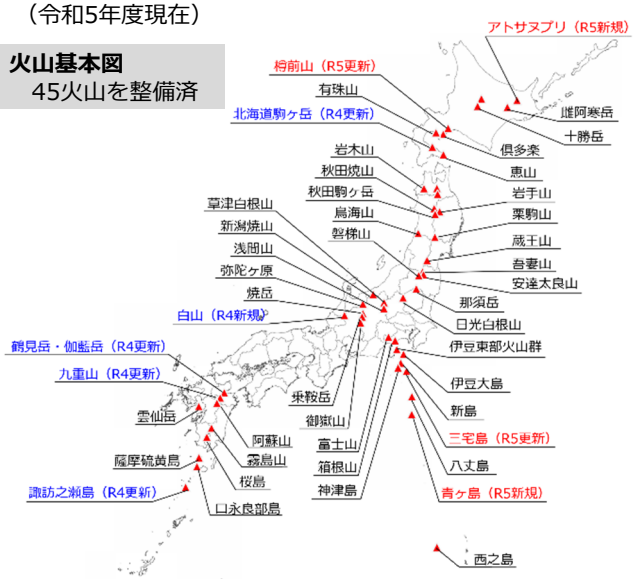
○高精度な標高データから、詳細な火山地形を表示可能となり、未知の噴火口の抽出など火山災害対策に貢献。

【整備状況】

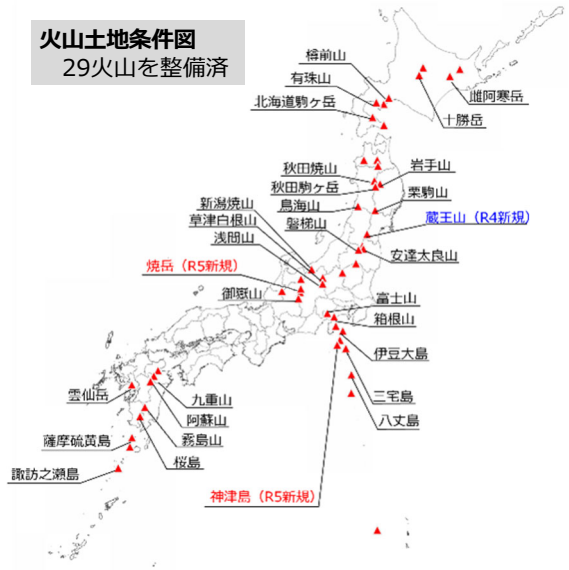
青字：令和４年度整備（新規又は更新）
赤字：令和５年度整備予定（新規又は更新）

（令和5年度現在）

火山基本図
45火山を整備済



火山土地条件図
29火山を整備済



資料１－８

海上保安庁

海上保安庁における海域火山調査

海上保安庁

調査概要

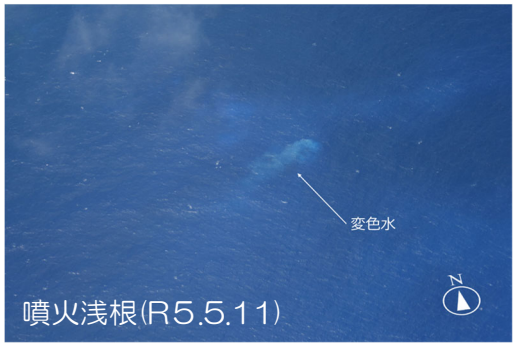
- 航空機による海域火山の定期火山活動監視観測（南方諸島方面・南西諸島方面）
- 航空機による活動的な海域火山の臨時火山活動監視観測
- 測量船や無人調査艇による海域火山の海底地形調査、海底地質構造調査、地磁気調査等

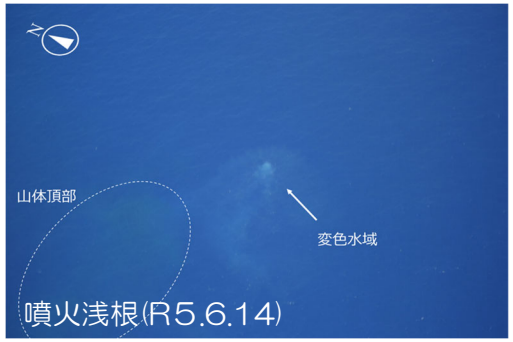
調査結果概要

- 令和5年5月11日の調査では約2年ぶりに噴火浅根で変色水を確認、6月14日に西之島で引き続き噴気及び変色水、福徳岡ノ場で変色水を確認
- 令和5年5月10日の調査では桜島で噴煙、薩摩硫黄島で噴気及び変色水、口之島で変色水、中之島で噴気を確認

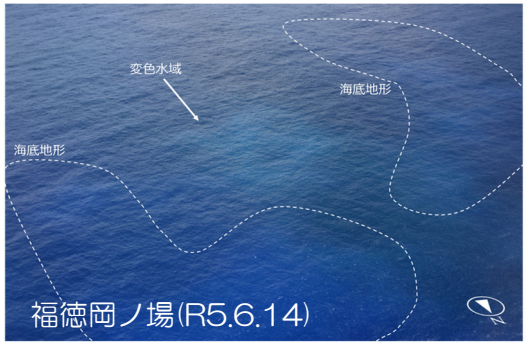
これら調査結果は気象庁に速報するとともに、海域火山活動を普及啓発するため海域火山データベースで火山活動の写真や動画を広く一般に公開

南方諸島方面の航空機による火山活動監視観測





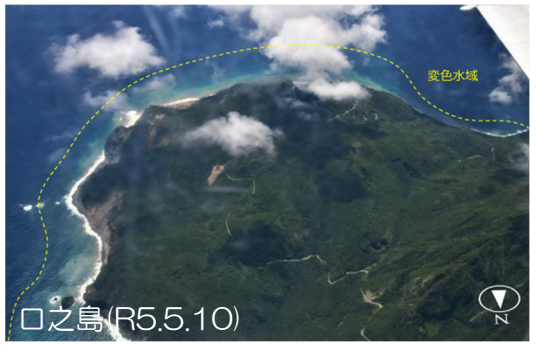


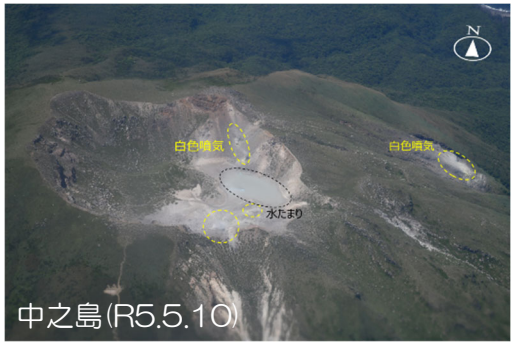


南西諸島方面の航空機による火山活動監視観測









資料１－９

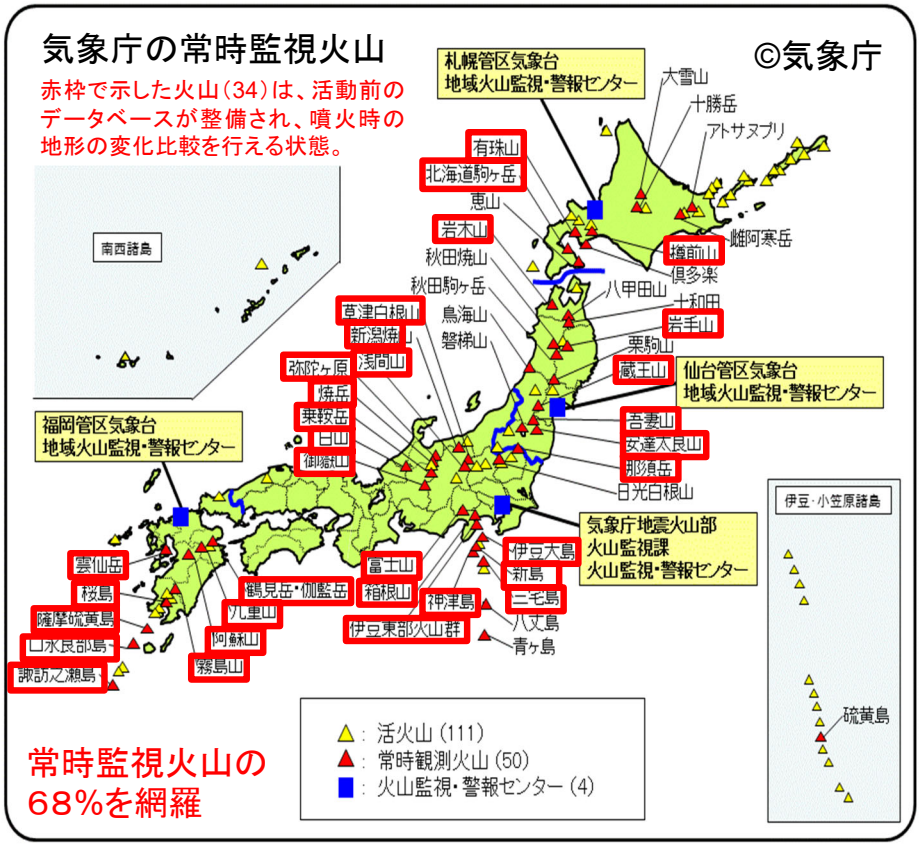
国立研究開発法人
情報通信研究機構

Pi-SAR X3

NICTの火山防災への取組1

概要

情報通信研究機構（NICT）は、世界最高レベルの機能・性能を有する航空機搭載SARの開発とSARデータからの高度な情報を抽出するための研究を行ってきた。また、取得した噴火前後を観測したSAR画像については、Web上て誰でも検索して画像閲覧できるようにすることで、SAR画像利の活用を推進した。さらに、観測したSARデータについては、火山防災に関係する研究者や行政実務者にWeb経由で提供してきた。例えば、新燃岳や御嶽山のSARデータ等。

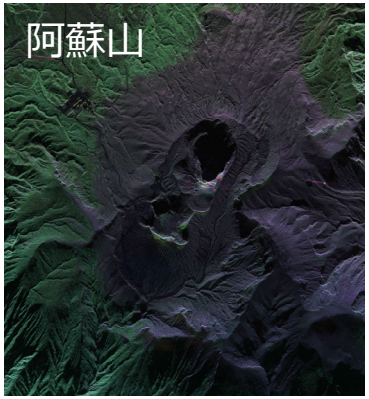


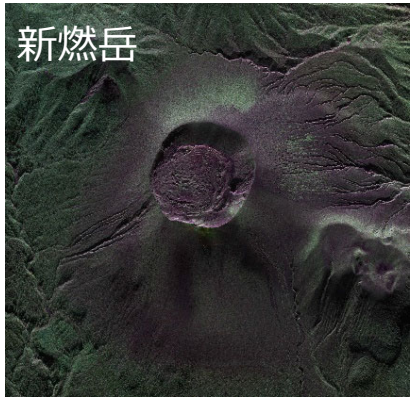
(A) 通常実験時での火山データ取得

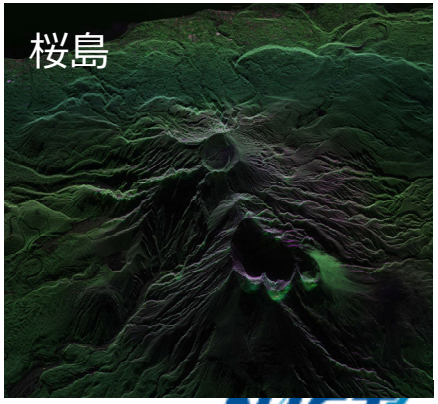
- Pi-SAR2実験（1～2回/年）の飛行時に、火山観測を実施。
- 観測データのデータベース化（気象庁で常時監視している50の火山中34の火山（平常時）のデータベースを整備）は継続するとともに、適宜、火山噴火予知連絡会に報告（平成29年11月に霧島山（新燃岳）の観測を実施）

(B) 深刻な火山噴火発生時は可能な限り緊急観測

- 火山災害発生時、観測後のデータは関係機関・自治体に提供







NICTの火山防災への取組2

次世代航空機搭載SARを用いた火山観測

- 情報通信研究機構は、世界最高レベルの性能（分解能15cm以下）を有する航空機搭載SAR（Pi-SAR X3）の開発を令和3年度に完了させ、令和4年度よりシステムの最適化作業とPi-SAR X3の観測技術確立に向けた実証観測を開始した。
- また、試験観測の合間に、火山噴火予知連絡会火山活動評価検討会報告（平成21年６月報告）で記載されている火山（99箇所）の平常時における火山観測を行い、噴火した際の基礎データを整備する予定。令和4年度は、気象庁が常時監視（50火山）している富士山、浅間山、草津白根山、焼岳の観測を行い、気象庁にデータを提供した。
- 噴火後は可能な限り観測を行い、噴火前の観測データと比較・解析することで、新しい火口や地形変化等の情報抽出を行う予定。

今後の予定

- システムの最適化作業を継続して実施するとともに、Pi-SAR X3の観測技術確立に向けた実証観測を実施予定。
- 試験観測の合間に、平時の火山や火山活動が活発になっている火山の観測を実施予定（次回は2024年2月頃を予定）。
- 深刻な火山噴火発生時には、可能な限り緊急観測を実施する予定。
- Pi-SAR2の観測データ検索・配信システムの運用継続。

資料１－１０

国立研究開発法人
防災科学技術研究所

多角的火山活動評価に関する研究（～R4）

火山観測データによるメカニズム解明と状態遷移図作成　対象火山：主にV-net16火山

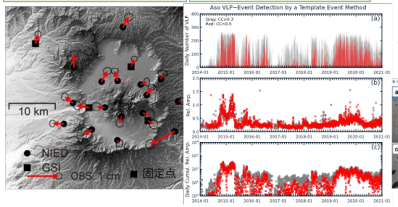
阿蘇山の成果

阿蘇山に19か所の臨時観測点を整備し、地殻変動や長周期地震をモニターする環境を整え、マグマ溜まりの膨張等を捉えた。

阿蘇山の臨時観測点



2019年1-5月の変動

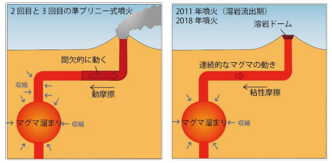


長周期地震モニター

霧島山の成果

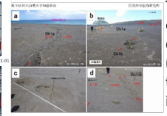
2018年3月の霧島山新燃岳噴火の発生メカニズムを明らかにした。

噴火のメカニズム



硫黄島の成果

活発な火山活動が起こっている硫黄島で、水蒸気噴火の調査、重力測量などを定期的に実施。

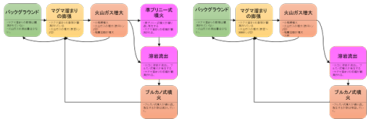


H. Ueda, M. Nagai and T. Tanada, 2018, Phreatic eruptions and deformation of Ioto Island (Iwo-jima), Japan, triggered by deep magma injection, Earth, Planets and Space, 70:38.

その他の火山の成果

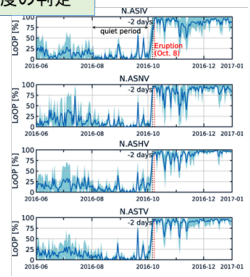
多項目の火山観測データを使って、火山活動の推移を表現する状態遷移図を提案した。

霧島山（新燃岳）　浅間山



地震波の異常度の判定

地震波速度変化量と波形相関の低下量の異常度を定量的に評価する手法を開発。

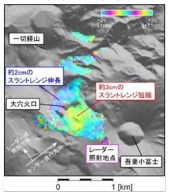


火山観測用可搬型レーダー干渉計の開発

火山における計測実験（吾妻山、十勝岳、草津白根山、霧島山）を実施

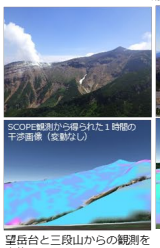


吾妻山



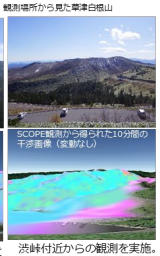
2021/10/29、2022/7/1、2022/11/11に吾妻山の大穴火口を対象とした観測を実施。**膨張変形を検出。**

十勝岳



望岳台と三段山からの観測を実施。

草津白根山

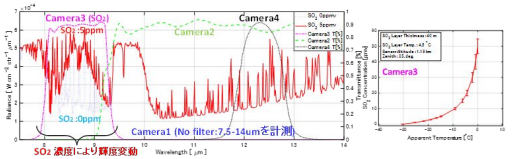


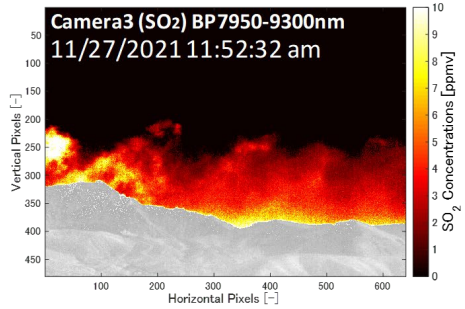
渋峠付近からの観測を実施。

SO_2ガス定量化手法開発

SO_2濃度とSPIC-UCが観測した分光放射輝度の関係の解析：放射伝達モデルを構築し計算⇒ **SO_2濃度と輝度温度の関係を導出しSO_2濃度を定量**

SO_2 0, 5ppmの分光放射輝度（縦軸左）と各カメラの分光感度特性（縦軸右）



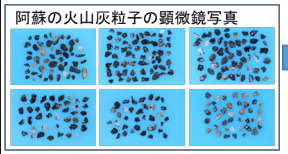


推定したSO2日発生量推定：1800～3000tons/day

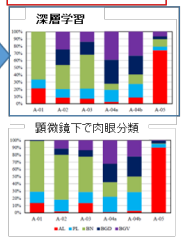
マグマ上昇率の物質科学的推定

物質科学

火山灰粒子の自動分類技術



新しいマグマの有無

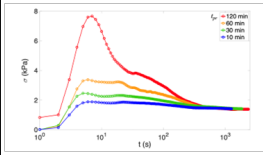


✓ 深層学習を顕微鏡画像に応用，火山灰粒子の迅速な自動分類に成功
(Miwa et al., in prep)

レオロジー特性

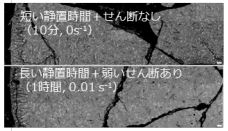
流動性評価

静置時間の効果



✓ 静置時間が長くなると降伏応力が増加する

SEMによる内部構造観察

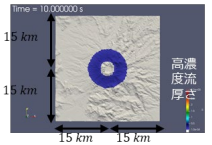


✓ 長い静置時間で弱いせん断をかけると、結晶同士が大きなクラスターを形成

噴火機構シミュレーション技術開発

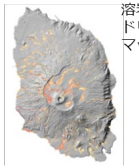
新火砕流数値モデル[試作版]の検証

・高濃度層だけでなく低濃度層についても2次元非定常状態を取り扱えるように数値モデルの改良を検討
・低濃度層に対して，噴煙柱からの供給による形成だけでなく，高濃度層からの粒子の巻き上げによる形成についても評価できるように数値モデルを改良
・噴火規模だけでなく噴火口位置についての確率分布も評価できるようにハザードマッピング手法の改良を検討





火山ハザード評価システムの開発



溶岩流ドリルマップ



火山災害に対するレジリエントな社会の実現のための研究（R5～）

事業内容

予測　火山活動の予測技術開発（センシングとシミュレーション）

令和5年度までは火山活動の予測技術開発として主に高精度地震計のデータを用いたリアルタイム処理技術の開発を実施した。令和6年度においては「物質科学的火山観測手法の高度化」として、令和5年度までの取組に加え、火山活動を総合的に評価するために不足している、時々刻々変化する噴火活動に関する物質科学的な連続観測データの充実を図る。噴火時の降灰や火山地域での火山ガス連続観測のための技術開発を実施するとともに、データをJVDNへ統合する。物質科学的データの迅速な提供は、噴火活動時に避難開始等の判断のための火山防災情報生成にも寄与する。



降灰連続観測装置
(VOLCAT)の高度化と展開



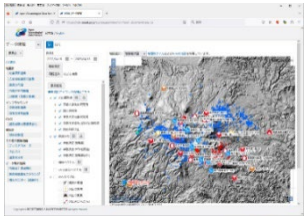


火山ガス連続観測技術開発・観測（DOAS）

※このほか、火山調査研究推進本部との連携推進のための体制を整備。

対応　JVDNシステムの活用と連携推進（データ統合・可視化）

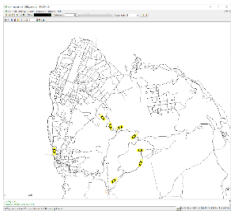
令和5年度までは降灰や溶岩流等のデータをJVDNシステムに統合するハザードデータベース構築のための調査を行った。令和6年度においては「火山防災情報生成技術の開発」として、自治体の防災対応や避難計画等の意思決定に資するため、観測・調査研究の成果を統合して防災対策や対応の意思決定に資する情報をSIP4Dに搭載する形で提供する技術を開発する。



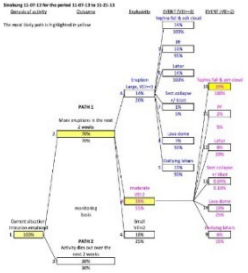
ハザードDB



ハザードによる被災対象の定量化



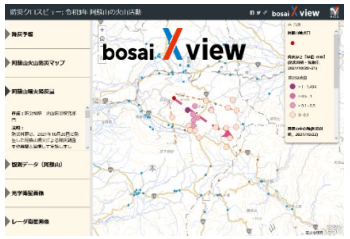
避難シミュレーション



VDAP式イベントツリー

SIP4D

火山防災情報の
SIP4D搭載



防災対策や対応の意思決定情報を提供

資料１－１１

国立研究開発法人 産業技術総合研究所
地質調査総合センターにおける

火山防災に資する研究の取り組み

火山防災協議会等連絡・連携会議（第12回）
令和５(2023)年 11月 14日

地質調査総合センターにおける火山防災に資する調査・研究

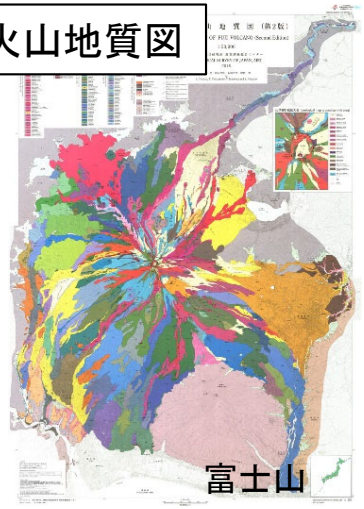
噴火前

火山に関する基礎情報の整備

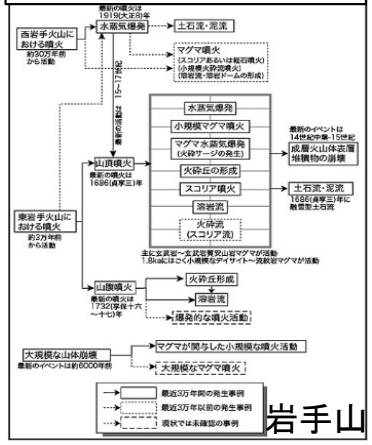
○火山地質図とデータベースの作成・公開
・過去の噴火の歴史，噴火災害の解明
(噴火年代，火口位置，噴火規模・様式，推移)

○噴火推移の評価・予測手法の研究
・噴出物(火山灰，火山ガス)による噴火推移の解明，推移・予測手法の開発

火山地質図



過去の噴火推移



参照

活用

噴火時

噴火活動の実態把握(緊急調査等)

・噴出物の分布調査
・噴火規模の算定
・噴出物(火山灰)分析
・火山ガスの成分
・放出量観測



噴火活動の(推移)評価と予測

- マグマの関与
- 噴火規模の把握
- 活動推移把握
- 予想される火山災害
(災害の様式や場所等)



2018年霧島新燃岳

成果公表

ハザードマップ等に活用

情報提供

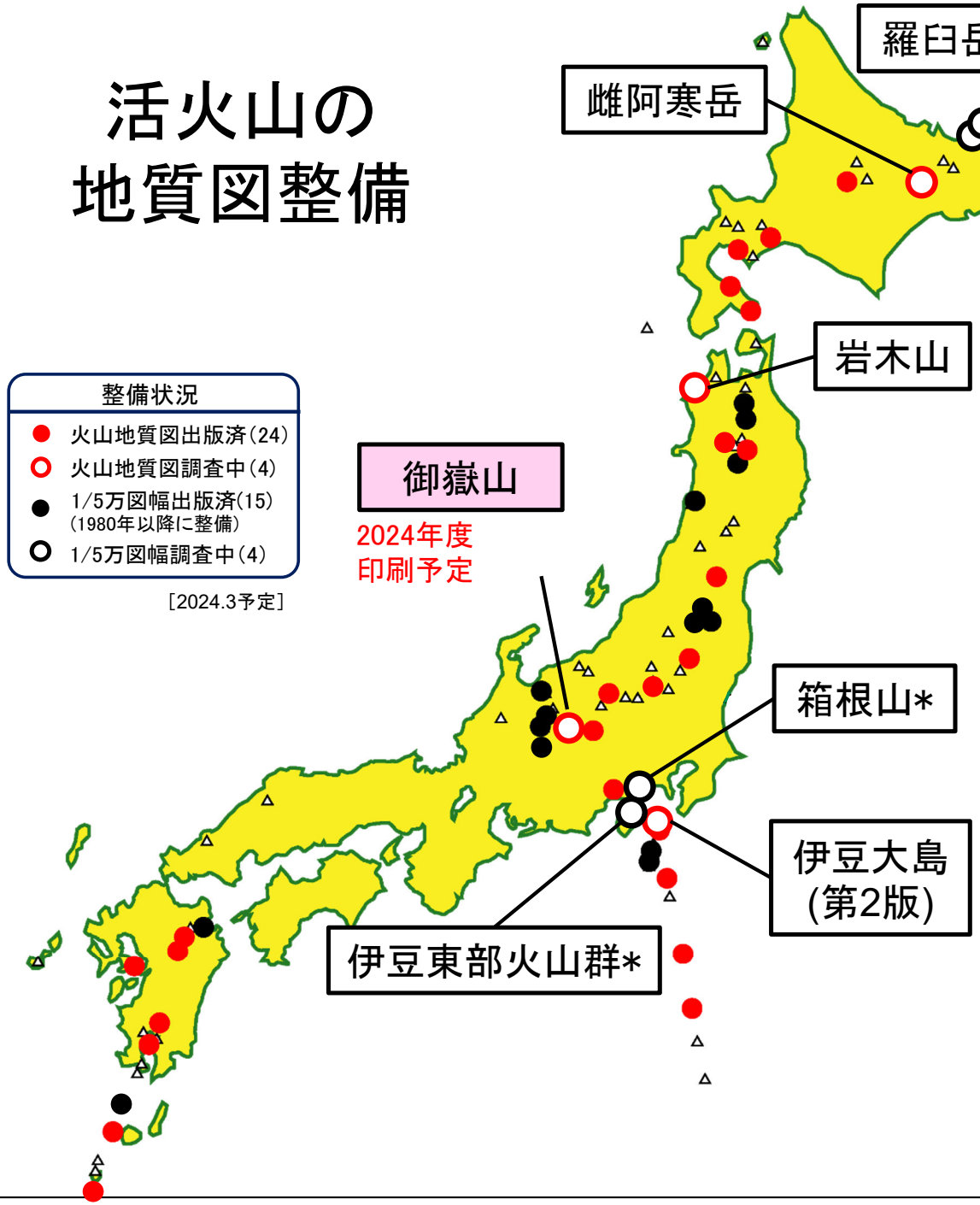
検討結果公表

社会へ

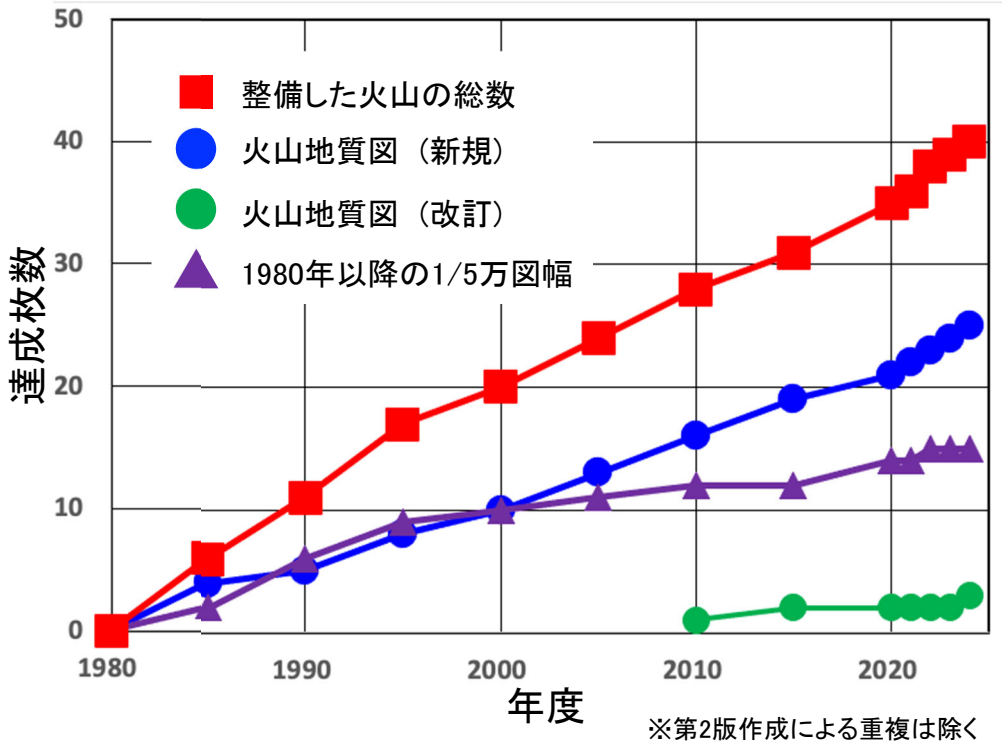
気象庁・火山噴火予知連 等

活火山の地質図整備の状況

活火山の地質図整備



監視・観測体制の充実が必要な50火山のうち地質図を整備した火山



※第2版作成による重複は除く

2024年度の予定

- 印刷　：御嶽山
- 調査中：雌阿寒岳，岩木山，伊豆大島(第2版)，伊豆東部火山群*，箱根山*，羅臼岳・知床硫黄山*

(*は5万分の1地質図幅)

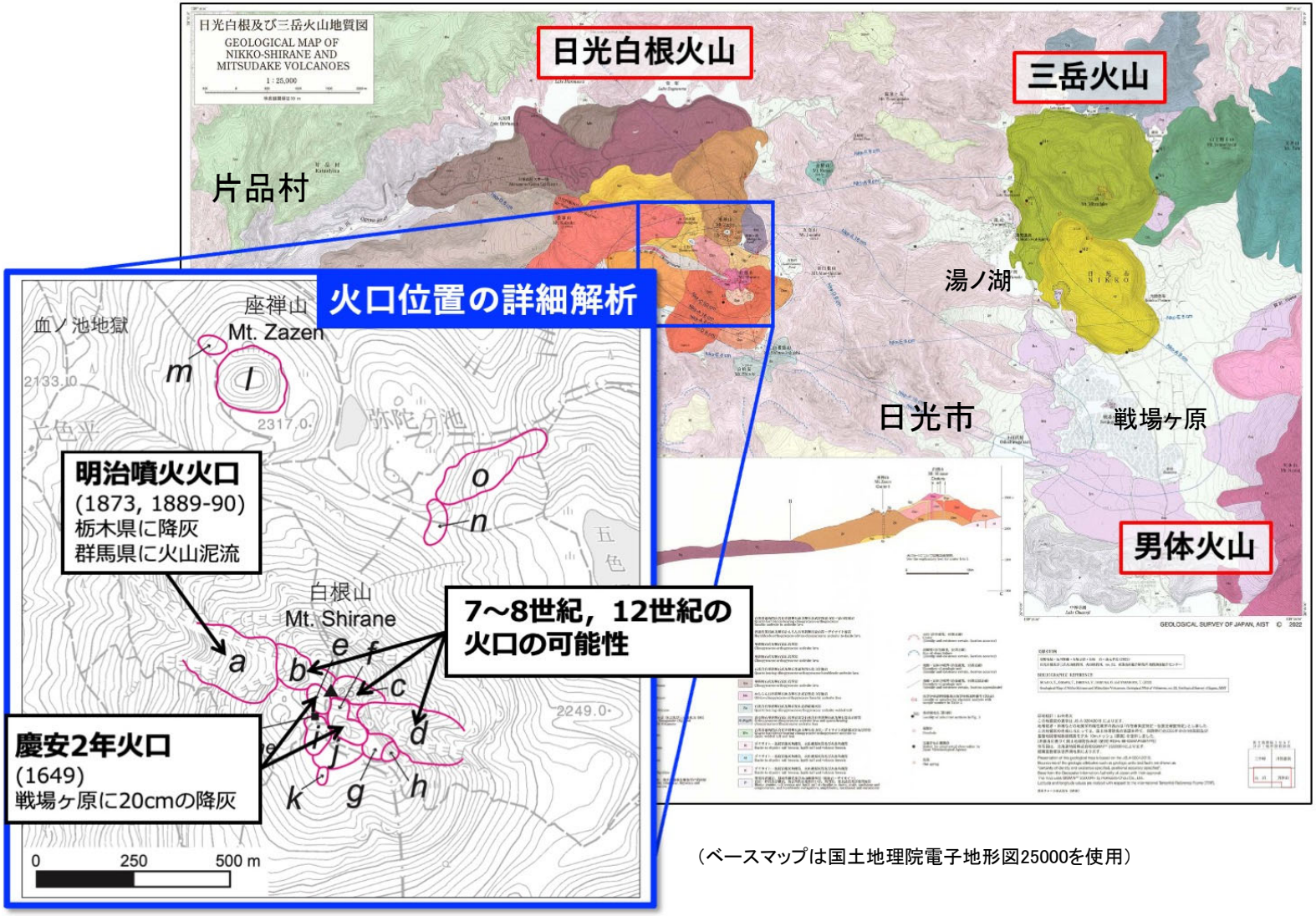
「日光白根及び三岳火山地質図」

火山地質図No22として、2022年9月8日出版

地質図のラスターデータ (jpg, geotif, kmz) および 説明書 (pdf)
をダウンロード可 https://www.gsj.jp/Map/JP/volcano.html




日光白根山山頂溶岩ドーム



（ベースマップは国土地理院電子地形図25000を使用）

火山防災における重要知見

- 日光白根山の最新の溶岩噴火は約3千年前で、同時に火砕流を発生
- 山頂部に少なくとも15個の火口を判定、このうち江戸・明治時代の火口を特定
- 湯ノ湖の東にある三岳火山が約5千年前に噴火していたことを発見

取り組み

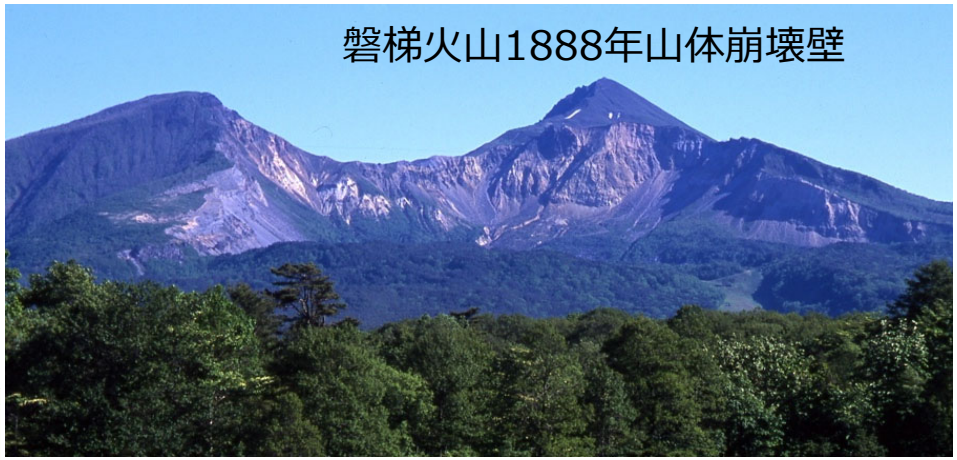
- リアルタイムハザードマップへの利活用にむけて国交省関東地方整備局と意見交換（2023年2月）

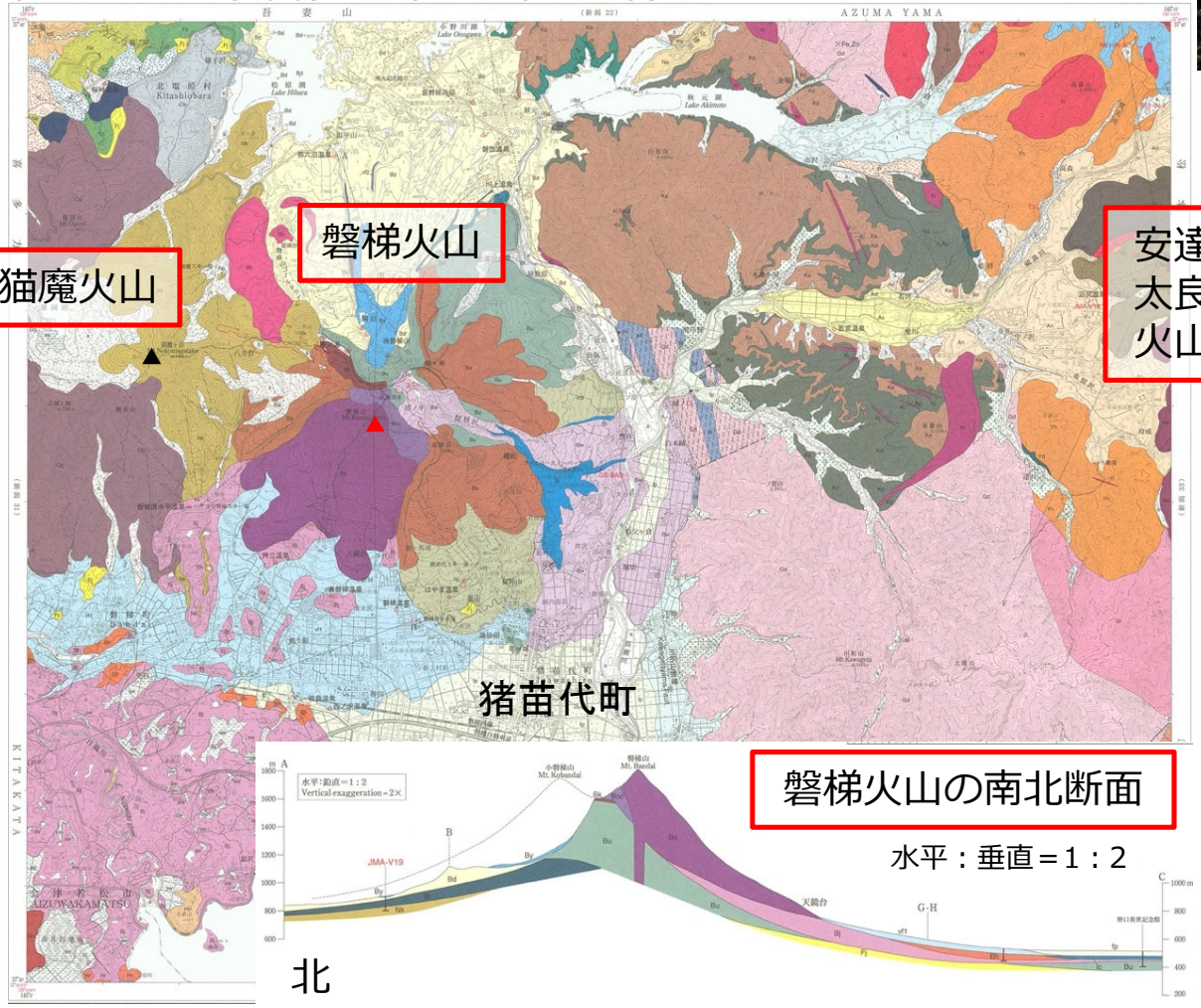
「磐梯山地域の地質」

5万分の1地質図幅（2023年3月31日出版）

図幅のラスターデータ (jpg, geotif, kmz) および 説明書 (pdf) をダウンロード可
https://www.gsj.jp/Map/JP/geology4-7.html#07032







- **磐梯火山・安達太良火山を含む1/5万「磐梯山地域」の地質情報を網羅**

火山防災における重要知見

- **磐梯火山の最後(約1.3万年前)のマグマ噴出物を特定**
- **磐梯火山の山体崩壊を伴った 2回の水蒸気噴火（約2.7千年前，1888年）の詳細記載**
- **安達太良火山西麓に広がる約2.5千年前の水蒸気噴火に伴った火山泥流の分布域図示**

国・地方自治体等の防災対応への協力

地方自治体の火山防災対策への協力



日光白根山での合同観測


秋田焼山での現地説明会
（八幡平ビジターセンター）

- 10の火山防災協議会に委員として参画
- 協議会の依頼に基づき，対象火山の噴火史・最新研究成果の解説も実施
- 自治体の火山防災訓練における噴火シナリオ・付与条件の設定に対する助言・解説等を技術コンサルとして実施
- 御嶽山2014年噴火に関するビジターセンターの展示企画等に委員として参画監修

気象庁職員の研修への協力


火山灰解析実習

気象庁職員の火山防災業務研修の受け入れ講師派遣

噴火映像解析および火山灰解析の講義と実習

地震・津波・火山に関する自治体職員研修 実施内容 (2023年度実績)





日程	講義
2023年 7月4日	講義1　「産総研の火山研究と防災対応への協力」
	「自治体における地震・火山防災の取り組みの紹介」
7月5日	講義2　「日本の火山と火山活動」
	講義3　「火山地質図から読み取れる噴火史」
	講義4　「地質図の利活用」
	「自治体による地震・火山防災の取り組みの紹介」
	講義5　「活断層と古地震調査」
	講義6　「地震災害と地震防災想定」
7月6日	講義7　「津波堆積物と海岸隆起」
	講義8　「歴史資料を読み解いてわかる過去の地震と津波」
	講義9　「南海トラフ巨大地震の予測と地震に関連する地下水観測
	所内見学「地質標本館を用いた解説」
	講義10　「活断層データベースの紹介」
	講義11　「日本の火山データベースの紹介」
7月7日	野外巡検　大正関東地震に関連した海岸隆起　　神奈川県大磯 周辺

- 産総研(つくば市)にて毎年7月頃(全日程3泊4日)に開催
  2023年度で13回目
- 室内講義，地質標本館標本を用いた解説，野外巡検を実施

・ 実施方法:オンラインと対面講義のハイブリッド方式
オンライン参加者は，興味のある講義のみ受講可能

資料１－１２

国立研究開発法人

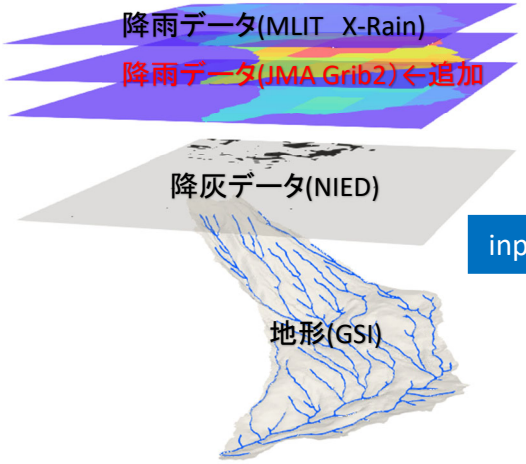
土木研究所

火山噴火後の土石流の推定精度向上等に関する取組（土木研究所）

土木研究所第5期中長期計画の研究開発プログラムにおいて土石流の氾濫範囲の推定精度向上、広域降灰時の多数の渓流を対象とした土石流影響評価手法の開発等を実施。

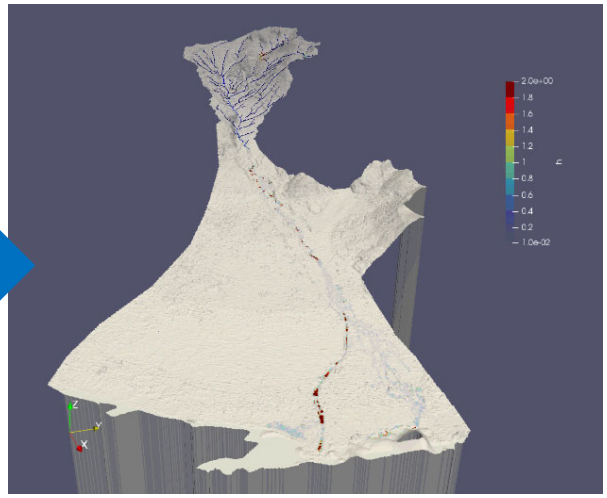
◆主な研究内容

土石流の氾濫範囲の推定精度向上に関する取組



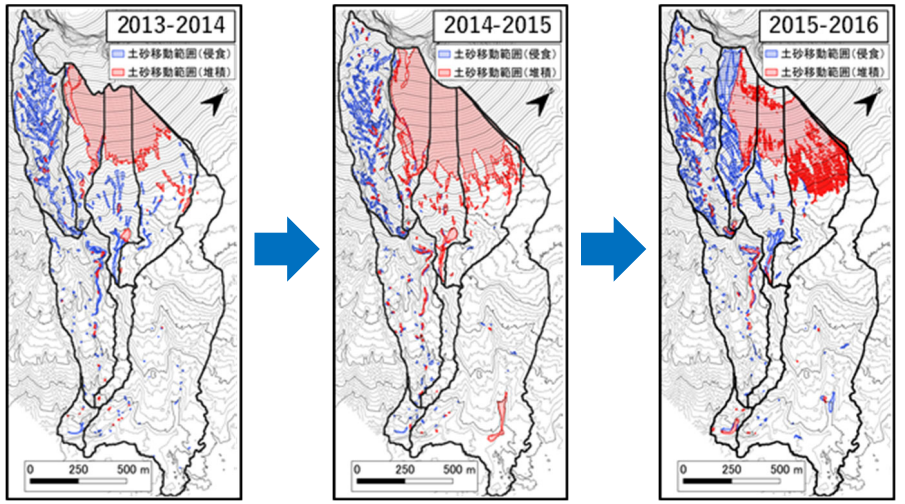
入力データ

input



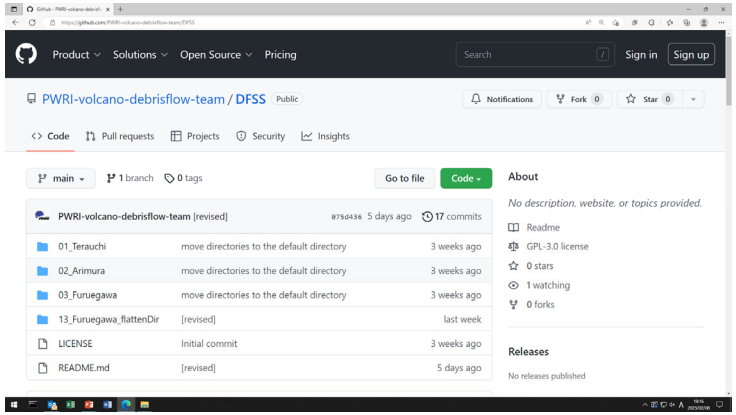
過年度開発した数値計算モデルによる再現計算

土砂生産域の空間分布と土砂生産現象の特徴把握



桜島における3期間の土砂移動範囲の空間分布　（佐野ら（2022））

validation



過年度開発した数値計算プログラムを
オープンソース化（GitHubで公表）

土石流の現地観測



過去の土石流災害で
計算結果の妥当性を検証



桜島有村川における土石流観測

降灰斜面における浸透・流出実験



室内実験の状況