

# 資料1

関係府省庁からの報告



# 火山防災対策の推進に係る 内閣府の取組について

令和4年11月11日

火山防災協議会に参画する火山専門家等連携会議(第7回)



内閣府(防災担当)

# 改正活動火山対策特別措置法における避難計画策定の位置付け

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）

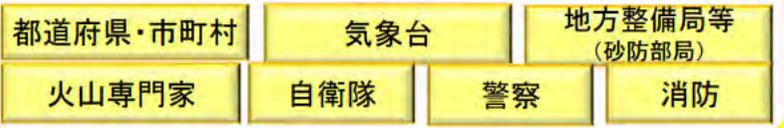
○火山災害警戒地域における警戒避難体制の整備

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



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）

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

# 1. 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4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4年3月31日現在)

火山名	関係都道府県	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)		火山名	関係都道府県	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						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 <sup>(※4)</sup> ] / 2 )	新潟焼山	新潟県、長野県	○	○	○	◎	( 3 [ 3 <sup>(※4)</sup> ] / 3 )
雌阿寒岳	北海道	○	○	○	◎	( 3 [ 3 ] / 3 )	弥陀ヶ原	富山県	○	○	○	◎	( 3 [ 3 ] / 3 )
大雪山	北海道	○	○	○	◎	( 3 [ 3 ] / 3 )	焼岳	長野県、岐阜県	○	○	○	◎	( 2 [ 2 ] / 2 )
十勝岳	北海道	○	○	○	◎	( 6 [ 6 ] / 6 )	乗鞍岳	長野県、岐阜県	○	○	○	◎	( 2 [ 2 ] / 2 )
樽前山	北海道	○	○	○	◎	( 3 [ 3 ] / 3 )	御嶽山	長野県、岐阜県	○	○	○	◎	( 5 [ 5 ] / 5 )
倶多楽	北海道	○	○	○	◎	( 2 [ 2 ] / 2 )	白山	石川県、岐阜県	○	○	○	◎	( 2 [ 2 ] / 2 )
有珠山	北海道	○	○	○	◎	( 3 [ 3 ] / 3 )	富士山	神奈川県、山梨県、静岡県	○	○	○	○	( 15 [ 22 ] / 27 )
北海道駒ヶ岳	北海道	○	○	○	◎	( 3 [ 3 ] / 3 )	箱根山	神奈川県	○	○	○	◎	( 1 [ 1 ] / 1 )
恵山	北海道	○	○	○	◎	( 1 [ 1 ] / 1 )	伊豆東部火山群	静岡県	○	○	○	○	( 2 [ 3 ] / 3 )
岩木山	青森県	○	○	○	◎	( 6 [ 6 ] / 6 )	伊豆大島	東京都	○	○	○	◎	( 1 [ 1 ] / 1 )
八甲田山	青森県	○	○	○	◎	( 2 [ 2 ] / 2 )	新島	東京都	○	○	○	◎	( 3 [ 3 ] / 3 )
十和田	青森県、岩手県、秋田県	○	○	○	○	( 12 [ 18 ] / 30 )	神津島	東京都	○	○	○	◎	( 2 [ 2 ] / 2 )
秋田焼山	秋田県	○	○	○	○	( 1 [ 2 ] / 2 )	三宅島	東京都	○	○	○	◎	( 1 [ 1 ] / 1 )
岩手山	岩手県	○	○	○	◎	( 4 [ 4 ] / 4 )	八丈島	東京都	○	○	○	◎	( 1 [ 1 ] / 1 )
秋田駒ヶ岳	岩手県、秋田県	○	○	○	◎	( 2 [ 2 ] / 2 )	青ヶ島	東京都	○	○	○	◎	( 1 [ 1 ] / 1 )
鳥海山	秋田県、山形県	○	○	○	◎	( 4 [ 4 ] / 4 )	鶴見岳・伽藍岳	大分県	○	○	○	○	( 3 [ 4 ] / 4 )
栗駒山	岩手県、宮城県、秋田県	○	○	○	◎	( 6 [ 6 ] / 6 )	九重山	大分県	○	○	○	◎	( 3 [ 3 ] / 3 )
蔵王山	宮城県、山形県	○	○	○	◎	( 5 [ 5 ] / 5 )	阿蘇山	熊本県	○	○	○	◎	( 3 [ 3 ] / 3 )
吾妻山	山形県、福島県	○	○	○	◎	( 3 [ 3 ] / 3 )	雲仙岳	長崎県	○	○	○	◎	( 3 [ 3 ] / 3 )
安達太良山	福島県	○	○	○	◎	( 6 [ 6 ] / 6 )	霧島山	宮崎県、鹿児島県	○	○	○	○	( 5 [ 6 ] / 6 )
磐梯山	福島県	○	○	○	○	( 6 [ 7 ] / 7 )	桜島	鹿児島県	○	○	○	◎	( 2 [ 2 ] / 2 )
那須岳	福島県、栃木県	○	○	○	○	( 3 [ 4 ] / 4 )	薩摩硫黄島	鹿児島県	○	○	○	◎	( 1 [ 1 ] / 1 )
日光白根山	栃木県、群馬県	○	○	○	○	( 2 [ 3 ] / 3 )	口永良部島	鹿児島県	○	○	○	◎	( 1 [ 1 ] / 1 )
草津白根山	群馬県、長野県	○	○	○	○	( 3 [ 5 ] / 5 )	諏訪之瀬島	鹿児島県	○	○	○	◎	( 1 [ 1 ] / 1 )
浅間山	群馬県、長野県	○	○	○	○	( 3 [ 6 ] / 6 )	合計		49	49	49	49	( 160 [ 185 ] / 202 )

(※1) 令和4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発表時等に警戒すべき範囲)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)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。

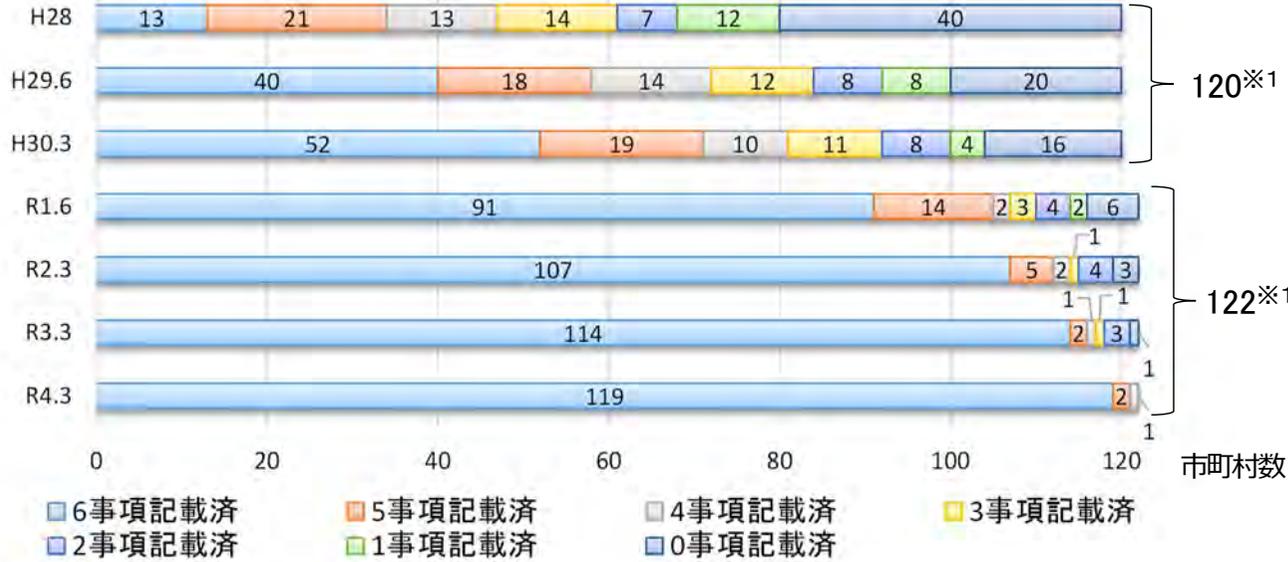
(※3) 火山災害警戒地域に指定された市町村数

(※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

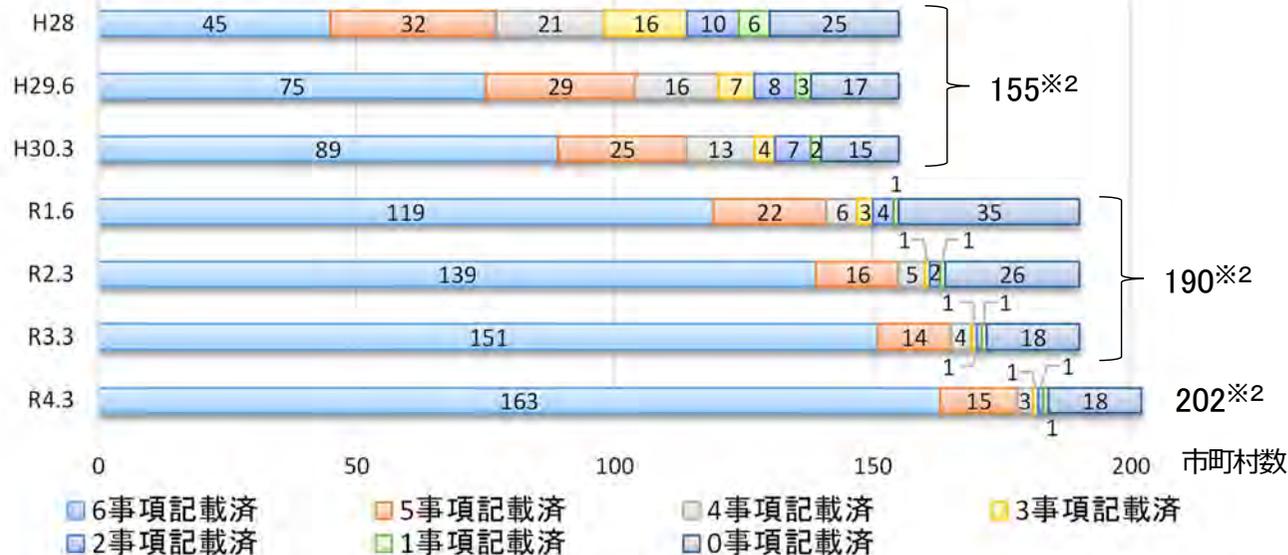
# 市町村地域防災計画等における避難計画に係る記載状況①

## 記載事項数の推移

### 登山者等向け(噴火警戒レベル2、3発表時等)の対策



### 住民等向け(噴火警戒レベル4、5発表時等)の対策



- 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(噴火警戒レベル2、3発表時等)の対策については、ほぼ全ての市町村で6事項記載されている。
- 住民等向け(噴火警戒レベル4、5発表時等)の対策については、8割以上の市町村で6事項記載されている。

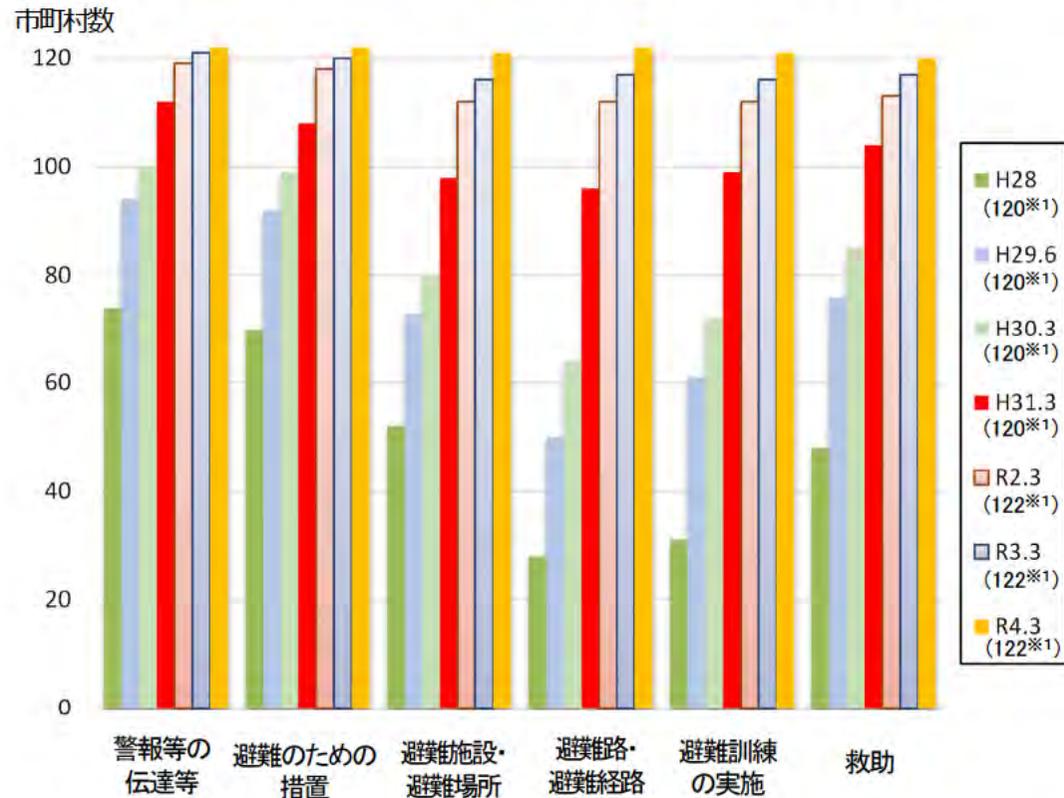
- 活火山法第6条第1項第1、2、3、4、6号の各事項
  - ・ 第1号 警報等の伝達等に関する事項
  - ・ 第2号 避難のための措置に関する事項
  - ・ 第3号 避難施設・避難場所に関する事項
  - ・ 第3号 避難路・避難経路に関する事項
  - ・ 第4号 避難訓練の実施に関する事項
  - ・ 第6号 救助に関する事項

※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

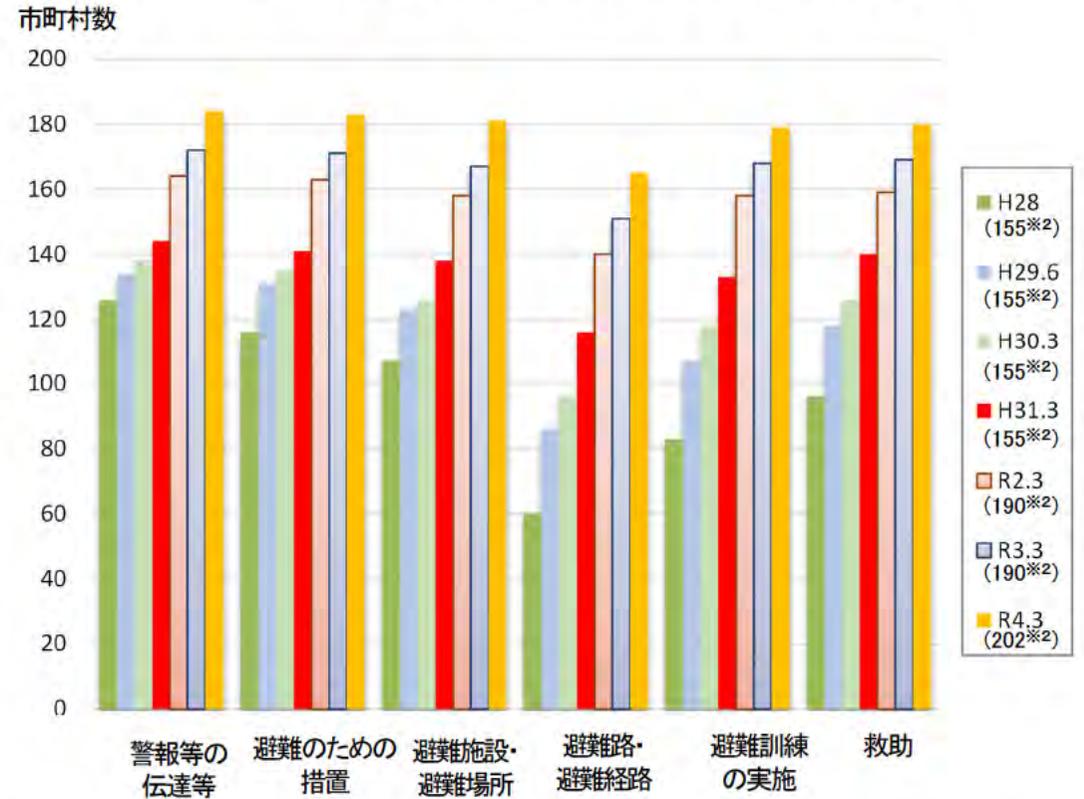
## 事項別の記載状況の推移

### 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

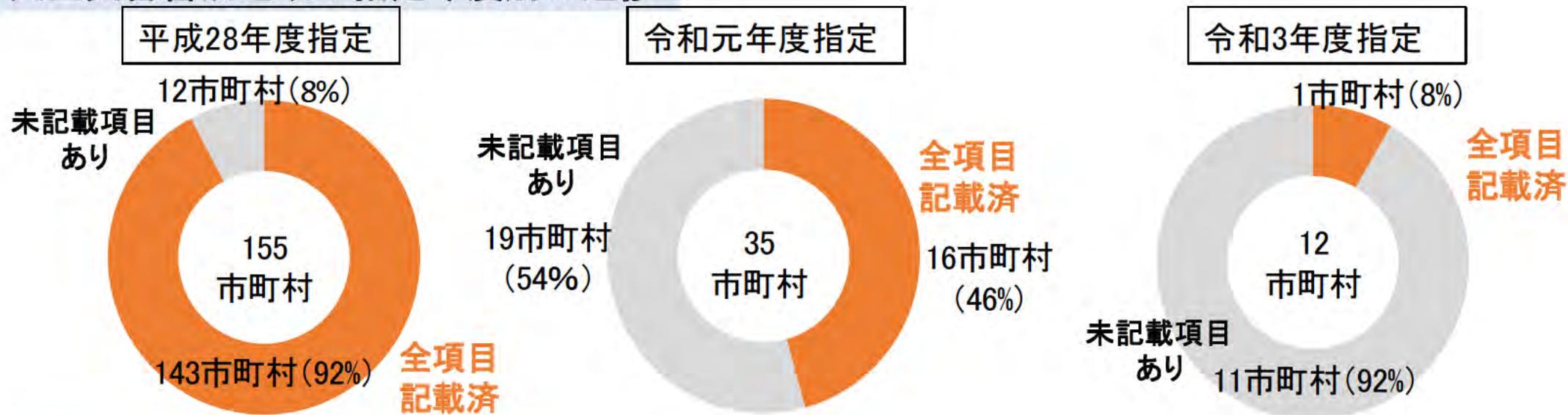
### 住民等向け(噴火警戒レベル4、5発表時等)の対策



※2 各年の火山災害警戒地域に指定されている市町村数

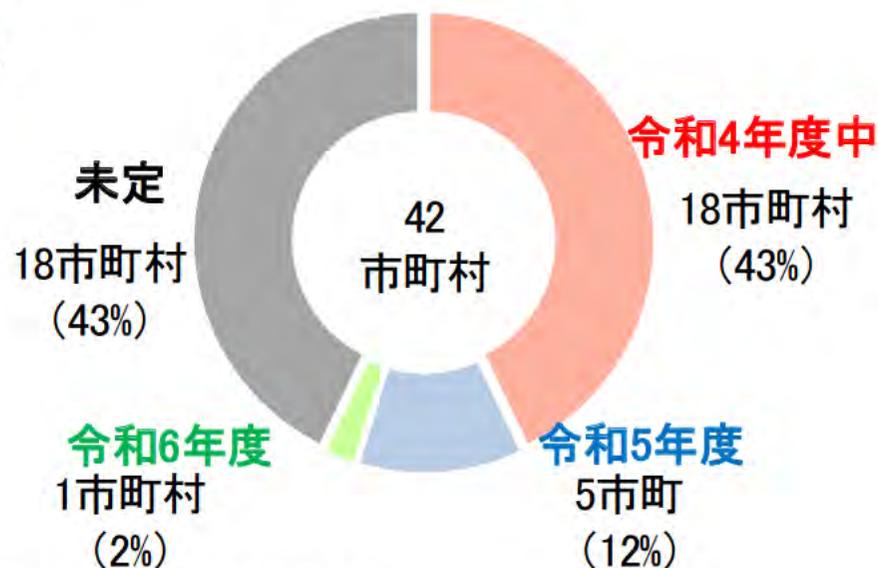
登山者等向けの対策、住民等向けの対策ともに、  
全ての事項で、記載が進んでいる。

## 火山災害警戒地域の指定年度別の進捗



## 未記載自治体の記載予定時期

約4割の自治体において、令和4年度中の記載を予定している



引き続き、進捗状況の調査、記載支援を継続するとともに、より詳細な調査結果(未記載自治体名や個別の未記載理由等)を公表することも検討

## 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**

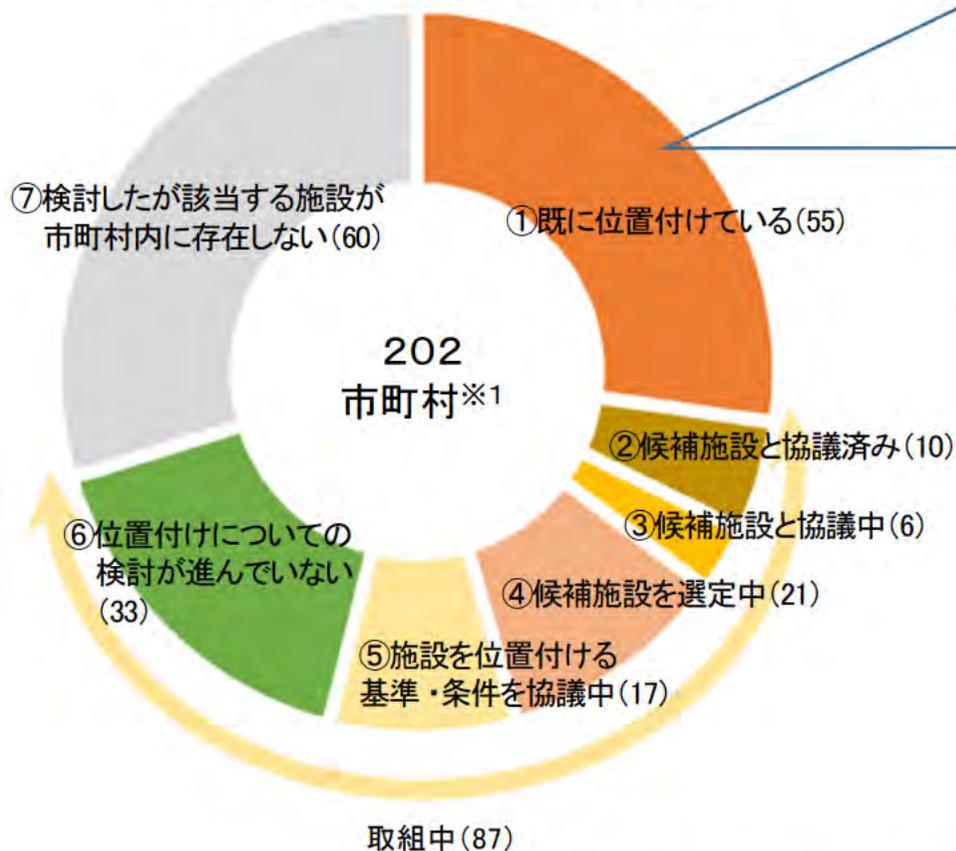
各火山地域における先進的な検討事例

## 2. 避難促進施設の指定及び避難確保計画の作成の取組状況について

# 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（令和4年3月31日現在）

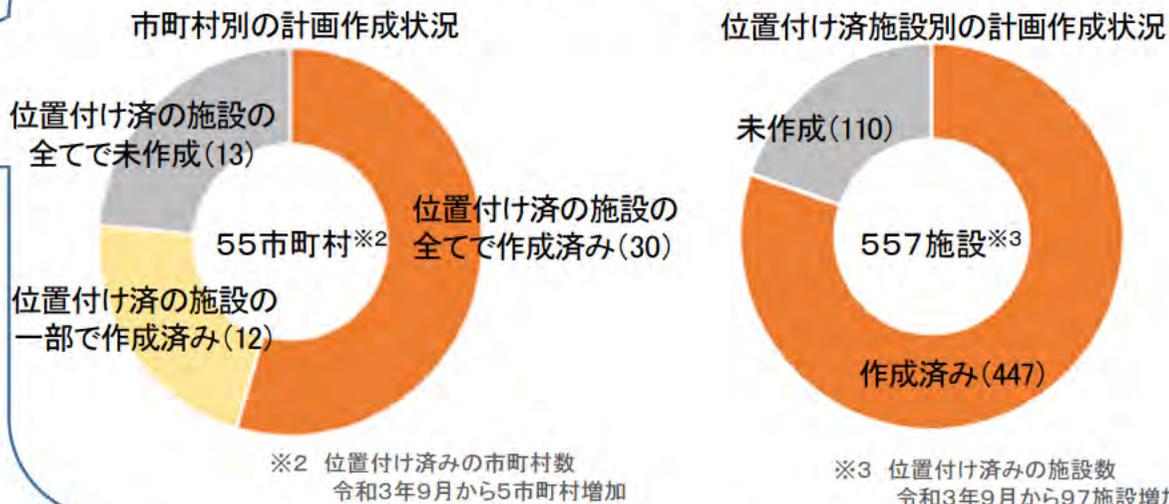
- 火山災害警戒地域の延べ202市町村に対して、避難促進施設と避難確保計画についてアンケート調査。
- 避難促進施設の地域防災計画への位置付け状況についての回答は次の通り。
  - ・55市町村（約27％）で位置付け済み、60市町村（約30％）で該当する施設なし、87市町村（約43％）で取組中としている。
  - ・取組中の87市町村のうち、54市町村（27％）において、候補施設と協議中など、具体の検討が進められている。
- 避難確保計画の作成状況について、地域防災計画に位置付け済の55市町村のうち、30市町村（約55％）では位置付け済の施設の全てで作成済み。避難促進施設ごとに見た場合には、557施設中447施設（約80％）で作成済みであった。

## 火山災害警戒地域の市町村における避難促進施設の位置付け等の状況

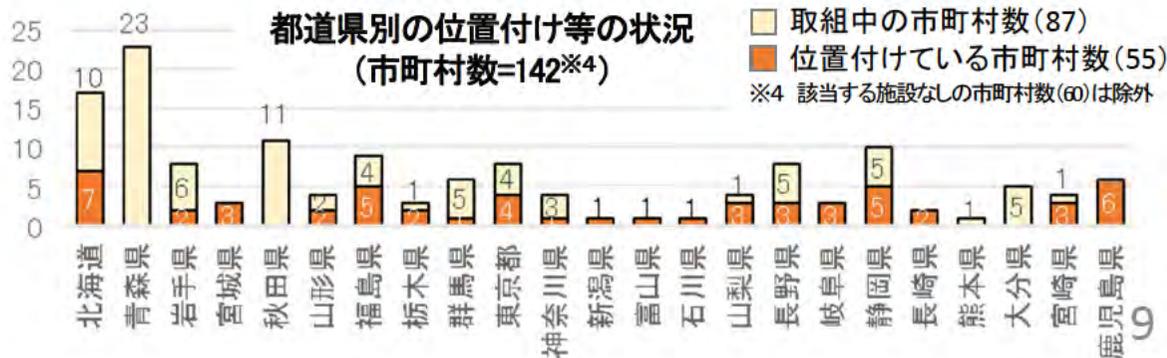


※1 火山災害警戒地域に指定されている市町村数

## 既に位置付けている55市町村における避難確保計画の作成状況



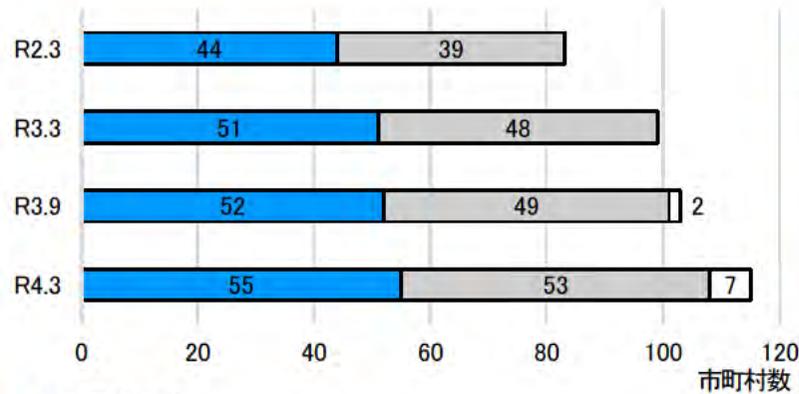
## 都道府県別の位置付け等の状況（市町村数=142※4）



# 避難促進施設位置付けの進捗 (令和4年3月31日現在)

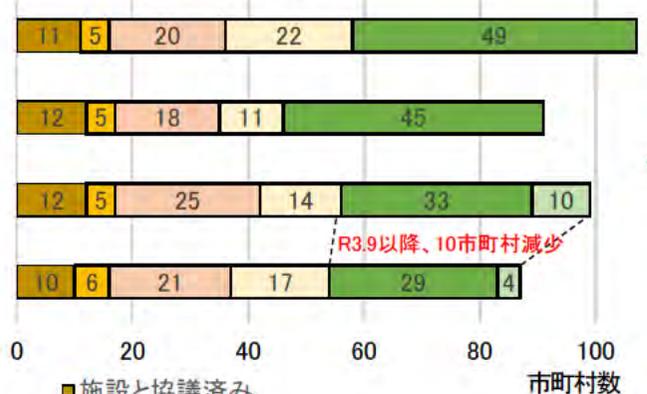
## 避難促進施設の位置付け・検討状況の推移

検討済



- 位置付け済
- 検討したが該当する施設が市町村内に存在しなかった
- 検討したが該当する施設が市町村内に存在しなかった (R3.5追加)

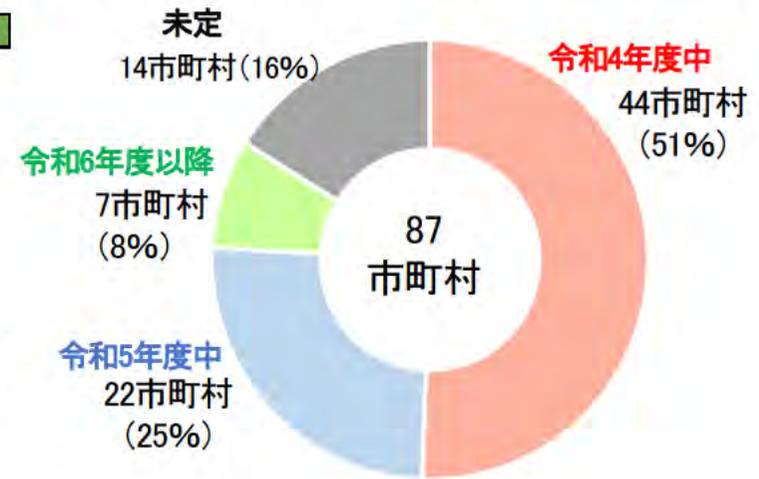
取組中



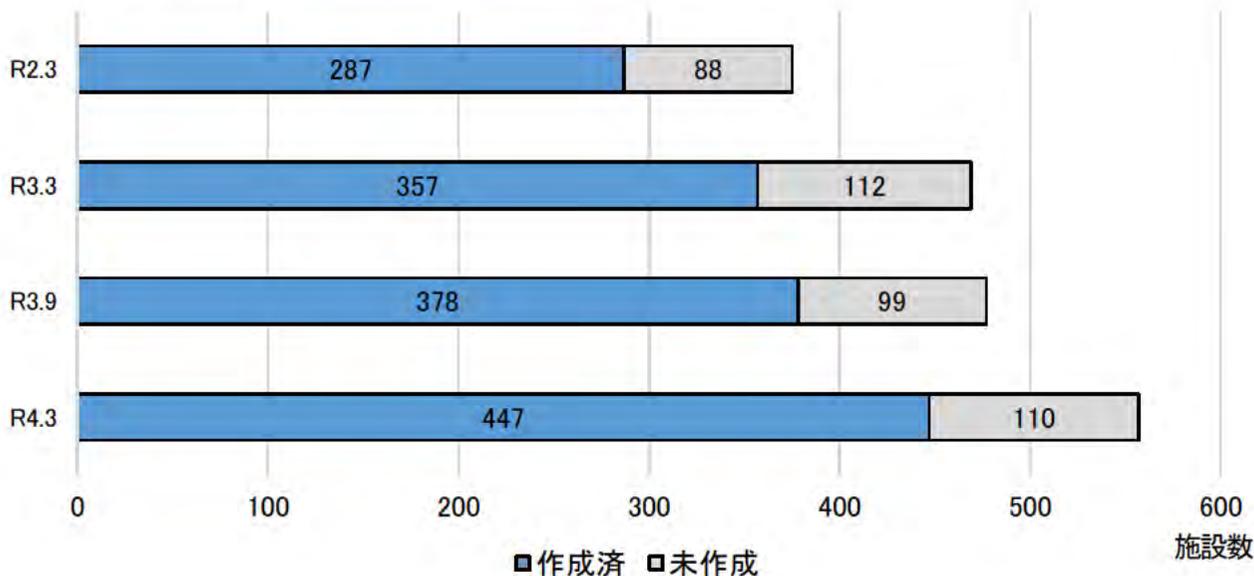
- 施設と協議済み
- 候補施設と協議中
- 候補施設を選定中
- 施設を位置付ける基準・条件を協議中
- 位置付けについての検討が進んでいない
- 位置付けについての検討が進んでいない (R3.5追加)

## 避難促進施設の位置付け予定時期

約半数の市町村で令和4年度中に位置付け予定



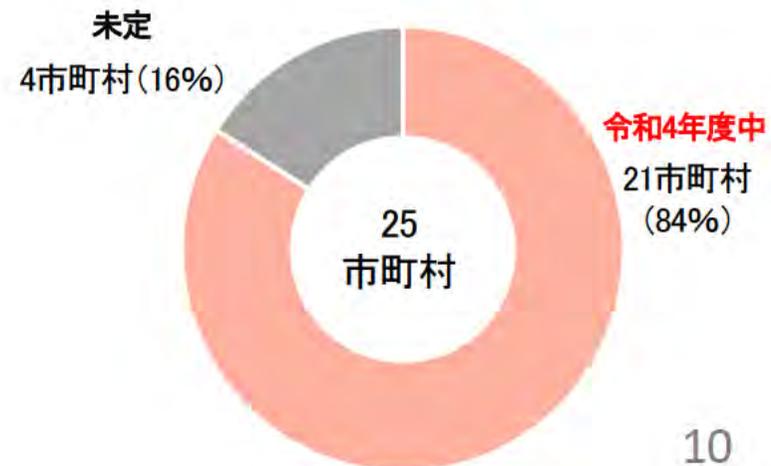
## 避難確保計画の作成状況の推移



- 作成済
- 未作成

## 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8割の市町村が令和4年度中に作成予定



# 突発噴火時の緊急避難対策の推進（避難確保計画の作成支援）

令和元年度から3年度にかけて集客施設等の避難促進施設における避難確保計画の作成支援を実施

## 事業目的

御嶽山や本白根山では突発的な噴火が発生。火口周辺には集客施設（ロープウェイ駅、ホテル等）が存在し、旅行者等の円滑な避難には、各施設による避難誘導が重要。

活動火山対策特別措置法の改正により、市町村が指定する集客施設や要配慮者利用施設の所有者等に対して、「避難確保計画」の作成や、計画に基づいた訓練の実施等が義務付けられた。

集客施設等における計画作成を支援し、支援を通じて得られた知見を全国で共有することで、各避難促進施設における避難確保計画の作成を促進し、もって火山防災対策をより一層推進していくことを目的に実施。

## 事業概要と成果

種類や状況の異なる避難促進施設を対象に、都道府県や市町村等との協働により、避難確保計画の作成を支援。

避難確保計画の作成に当たっての具体的な課題を整理し、解決に向けた技術的助言などを提供。

「噴火時等の避難計画の手引き作成委員会※」において、本事業の成果を踏まえ、避難確保計画作成の手引きの改定や、取組事例集等の支援資料の作成・更新を実施。

※ <https://www.bousai.go.jp/kazan/tebikisakusei/index.html>

## <避難促進施設の種類と施設例>

種類		施設例
集客施設	A	交通関係施設 ロープウェイ、鉄道駅、バスターミナル 等
	B	宿泊施設 ホテル、旅館、山小屋 等
	C	利用者が主に屋外で活動することが想定される施設 キャンプ場、スキー場 等
	D	その他、利用者が比較的短時間滞在する施設 観光案内所、飲食店、土産屋 等
要配慮者利用施設	E	医療機関 病院、診療所 等
	F	医療機関以外の要配慮者利用施設 保育所、学校、福祉施設等

## <避難確保計画の検討の様子>



# 内閣府による避難確保計画の作成支援事業の実施先

- 令和元年度実施施設
- 令和2年度実施施設
- 令和3年度実施施設
- 火山災害警戒地域 (R3.5.31)



令和元年度から令和3年度にかけて、全国の12施設を対象に、地方公共団体と協働して、避難確保計画作成の取組を支援。作成された計画を、取組事例集として公表。

令和元年度	
火山名	市町村名
安達太良山	福島県二本松市
三宅島	東京都三宅村
八丈島	東京都八丈町
富士山	山梨県富士河口湖町

令和2年度	
火山名	市町村名
有珠山	北海道洞爺湖町
岩手山	岩手県滝沢市
栗駒山	岩手県一関市
富士山	山梨県富士吉田市
雲仙岳	長崎県島原市
口永良部島	鹿児島県屋久島町

令和3年度	
火山名	市町村名
岩木山	青森県弘前市
富士山	山梨県富士吉田市

## 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  
を踏まえて追加作成

＜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

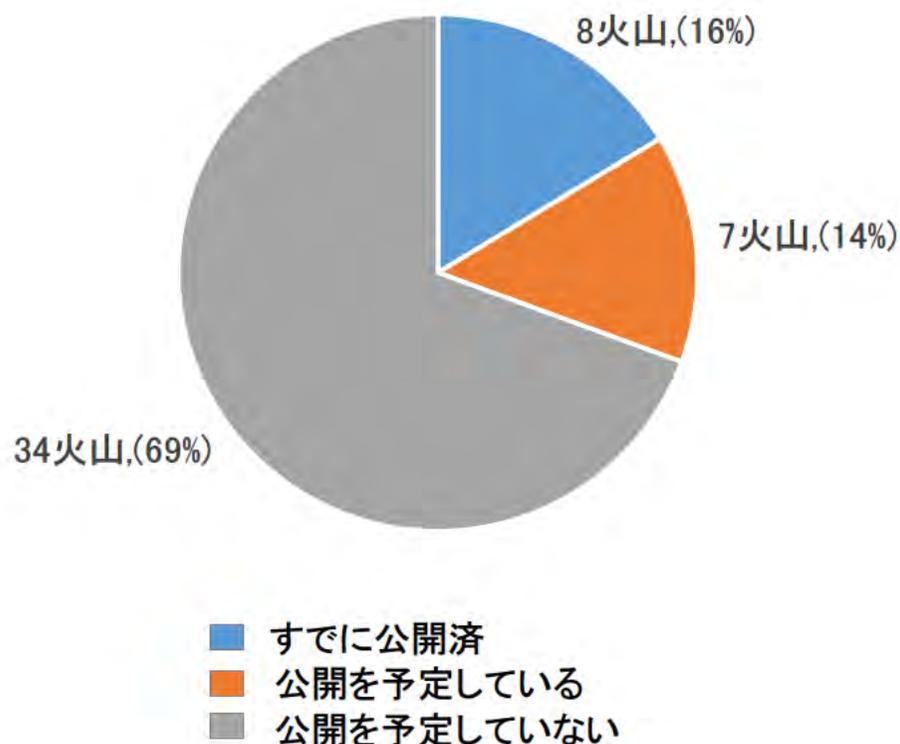
防災体制を構築した際に行う具体的な情報収集内容や避難誘導の際に行う利用者への情報伝達方法などが記載された作成例

### 3. 各火山防災協議会等における火山防災対策の取組状況

# 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4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。
- 令和4年8月31日現在、火山ハザードマップ（GISデータ）を公開している火山は8火山あり、令和3年8月31日時点の調査に比べ、7火山増加している。

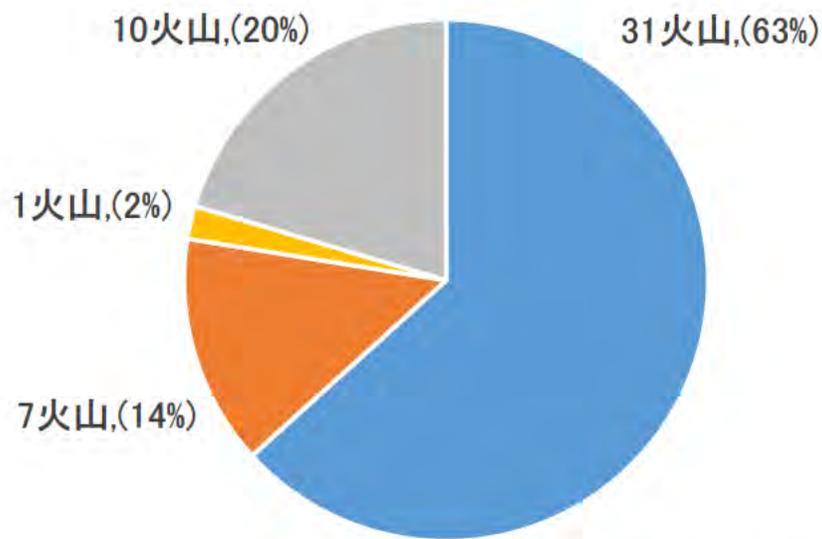
火山ハザードマップオープンデータ化の状況



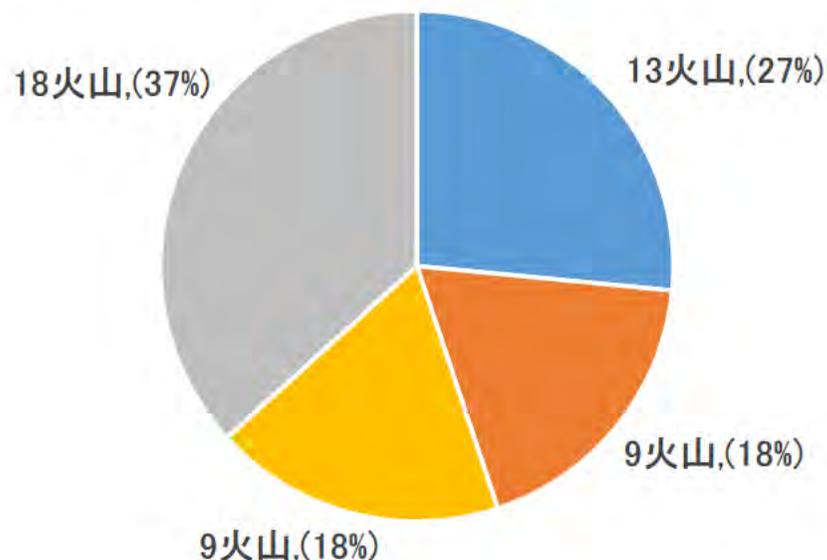
# 緊急時の火山防災協議会、火山専門家の位置付け（令和4年8月31日現在）

- 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した
  - ・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
  - ・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が望ましい
  - ・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は31火山、緊急時に火山専門家に求める役割は13火山で明記されており、令和3年8月31日時点の調査に比べ、規約に明記している協議会の数は増加している。

## 緊急時の協議会の役割の明記



## 緊急時に火山専門家に求める役割の明記



- 明記されている
- 明記することは考えていない※
- 明記することについて検討中
- 今後の対応について検討中

※「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、協議会規約以外に定めている

- 令和4年度から火山地域の火山防災訓練の企画支援等を実施

## 目的

- 火山災害は溶岩流や噴石だけでなく、流下速度が速く避難まで時間的余裕のない火砕流や融雪型火山泥流など多様であり、それぞれの火山災害の特性に応じた避難のタイミングや避難先を具体的に検討する必要がある
- そのため、多様な火山災害に応じた火山防災訓練を実施し、避難の際の課題等を抽出した上で、避難計画をより実践的なものへ見直す必要がある

## 実施内容

- 噴火履歴や地理的な特性等をもとに、住民等の火山防災に係る意識、避難方法等が異なるモデル火山を選定
- 火山防災協議会、又は自治体と協働で多様な火山災害に応じた訓練等を企画・支援し、避難の際の課題を抽出
- 訓練等の企画・支援で得られた成果に基づき、「火山防災訓練ガイドライン(仮称)」や「取組事例集」等の解説資料の作成を計画

## <訓練の事例>



(堅牢な建物への登山者の避難訓練、吾妻山)



(宿泊施設利用者の避難訓練、桜島)

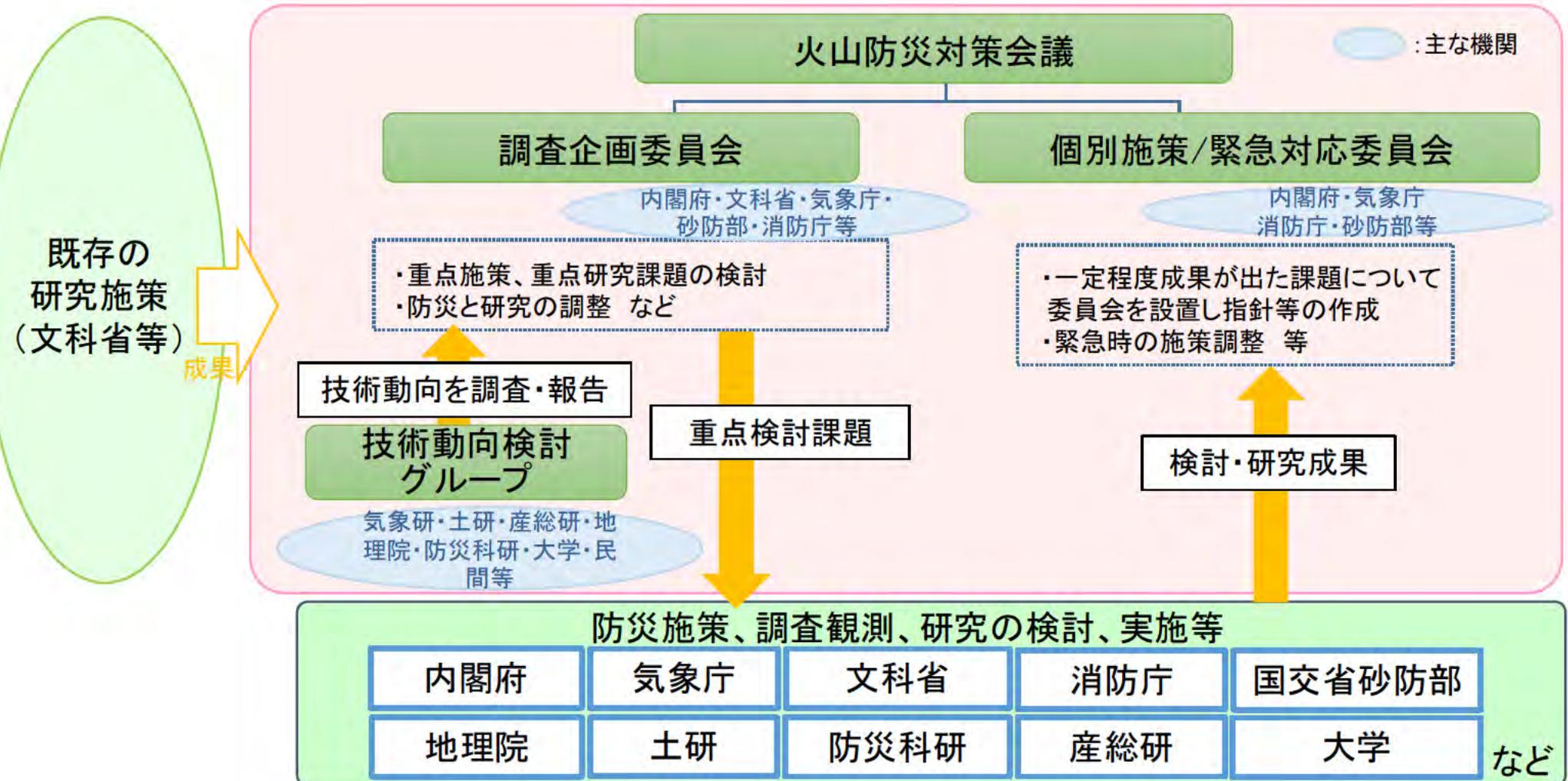


(避難用バスによる住民の避難訓練、桜島)

## 4. その他、内閣府（防災）の取組について

# 火山防災対策の検討体制

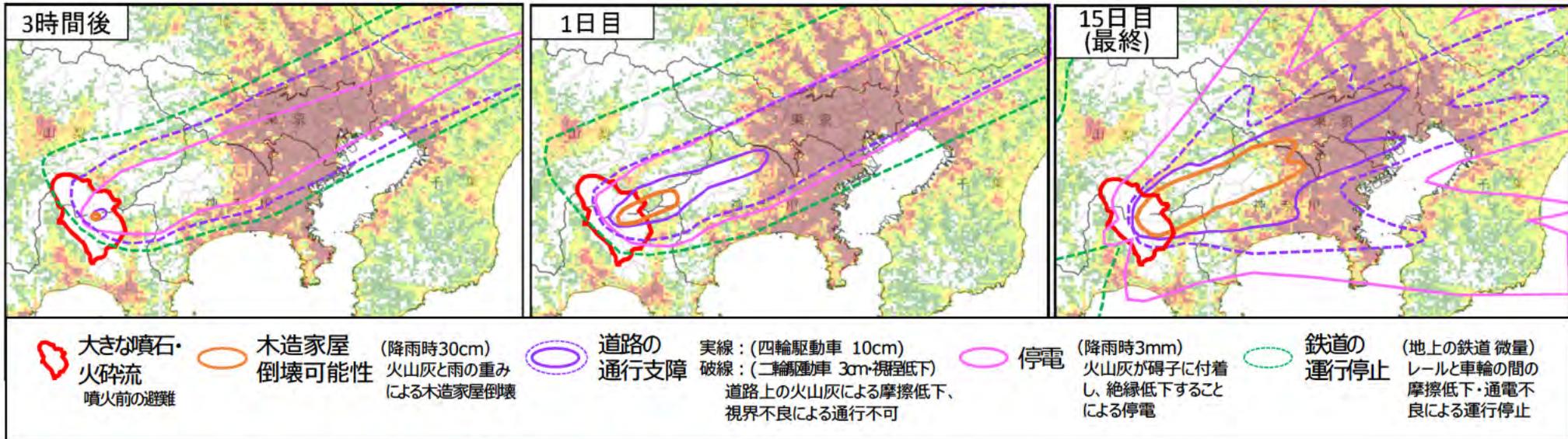
- 火山防災対策の立案と監視観測・調査研究体制をより強化することを目的に、複数の関係機関同士の連携強化を図り、より一体的に火山防災を推進する体制について検討するため、「火山防災対策会議」を開催。
- 火山防災対策会議に下部委員会を設置。調査企画委員会では有識者・関係省庁を中心に、施策・研究の連携のための調整や中期的に連携して取り組むべき施策・研究の重点計画等を検討。
- 調査企画委員会のもとに研究機関を中心とした技術動向検討グループを設置。課題に対して、活用可能な最新技術やその研究・開発の動向を把握し整理。



- ・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。

- 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
- 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4年10月現在)】

- 岩田 孝仁（静岡大学防災総合センター特任教授）
- 杉本 伸一（雲仙岳災害記念館 館長）
- 田鍋 敏也（壮瞥町長）
- 三浦 秀明（元宮崎県危機管理局危機管理課専門主事）
- 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4年10月末)】

- 24火山67回の派遣を実施



# 火山防災エキスパート制度活用事例ー防災訓練の企画ー

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

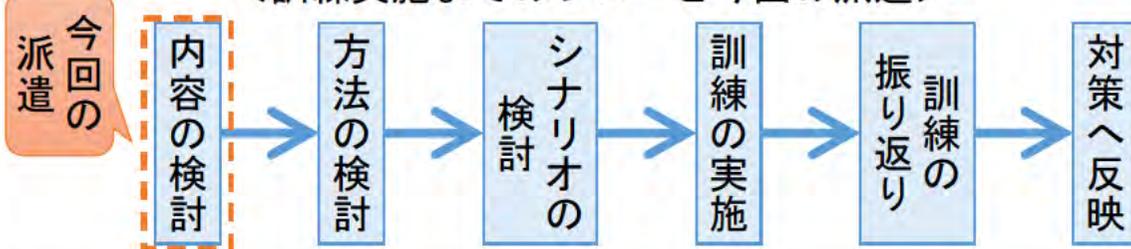
登山者の避難計画の習熟、検証のために訓練を行いたいが、噴火対応の経験が無く、どのような訓練を行えばよいか分からない。

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＞



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知ることができ、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。



(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

# 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中で、火山防災対策に係る取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10回：令和3年11月11日（木）（オンライン開催）  
171機関244名（市町村72名、都道府県46名、国の機関73名、火山防災エキスパート等有識者24名等）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6回：令和3年11月12日（金）（オンライン開催）  
96名（火山専門家37名、火山防災エキスパート等9名、地方公共団体・国の機関50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。
- 新任者等グループ会合：令和4年5月16日（月）（オンライン開催）
- 広域的な避難対策に係るグループ会合：令和3年9月3日（金）  
（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

## 新任者等グループ会合

### 【概要】

- 日時 令和4年5月16日 13時10分～15時40分
- 場所 オンライン形式
- 参加者 98機関148名  
(市町村101名、都道府県38名、火山専門家1名、内閣府2名他)

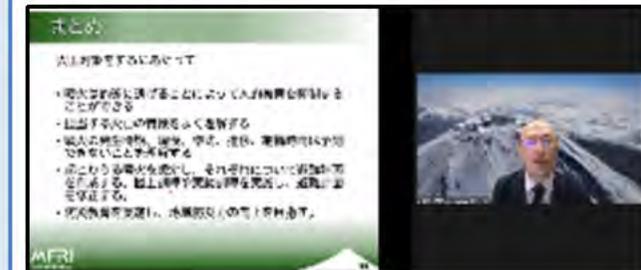
### 【プログラム】

- 1 開会
- 2 講義 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(内閣府)
  - ・噴火警報と噴火警戒レベル(気象庁)
  - ・火山地域における土砂災害対策(国土交通省)
  - ・避難施設等の整備に関する補助制度について(消防庁)
- 3 講義 火山専門家による講話
  - ・火山噴火とその災害(山梨県富士山科学研究所  
富士山火山防災研究センター センター長 吉本先生)
- 4 講義 避難確保計画の解説
  - ・施設利用者等のための避難確保計画について(内閣府)
- 5 意見交換

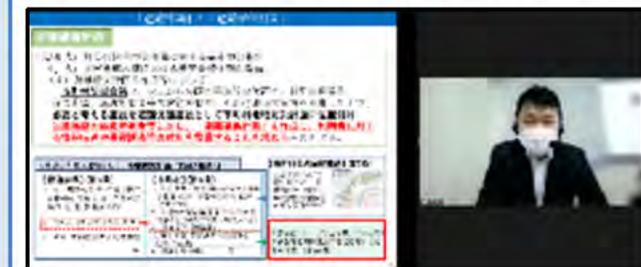
### <参加者の様子>



### <吉本先生による講義の様子>



### <内閣府による講義の様子>



## 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
- ・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](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



# 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

### ○民間施設の改修への補助

➢ 民間事業者が行う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(平成30年度～)。



R3年度 民間施設改修  
(富山県立山町)

➢ 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つては1/2)

➢ 令和3年度は富山県立山町で実施  
(補助率1/3、補助額:6,000千円)。

### 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つては1/2)

➢ 令和3年度は長野県木曾町で既存施設の改修  
(公衆トイレを改修し、防災シェルターとして再整備)を実施(補助率1/3、補助額7,993千円)。



改修前



改修後

R3年度 防災シェルター整備  
(長野県木曾町)

## 【火山避難の実効性確保】

### 火山防災対策が必要な市町村への支援

○火山避難の実効性確保に向けた取組事例(令和3年4月)を周知

○取組事例を参考に市町村個別の実情に応じて火山避難の実効性確保に向けて支援

#### 地域防災計画

- ・災害対策基本法に基づき作成
- ・活動火山対策特別措置法により、警戒避難に関する事項を記載

具体化

### 火山避難の実効性確保に向けた取組

- 1 避難実施要領の作成に当たっての作業手順
- 2 避難実施要領の作成に当たっての作業成果
- 3 避難実施要領のひな形

### 避難実施要領

- ・特定の事象を想定し、避難対象地域・避難対象者や避難先、情報伝達等を可能な限り簡潔に記載

取組事例・避難実施要領(ひな形)など

[https://www.fdma.go.jp/singi\\_kento/kento/post-69.html](https://www.fdma.go.jp/singi_kento/kento/post-69.html)

# 国土交通省

---

○近年の火山噴火等を踏まえ、火山地域において、**予防的対策**として砂防堰堤や遊砂地等を整備するとともに、火山噴火に対し迅速かつ的確な**緊急対策**を実施するための火山噴火緊急減災対策砂防計画の策定、緊急対策用資材の製作・配備、火山噴火に伴う土砂災害に関するリアルタイムハザードマップの提供体制の構築、監視設備の強化等を推進する。

## 火山地域における 土砂災害対策のイメージ

火山噴火緊急減災対策砂防計画の策定

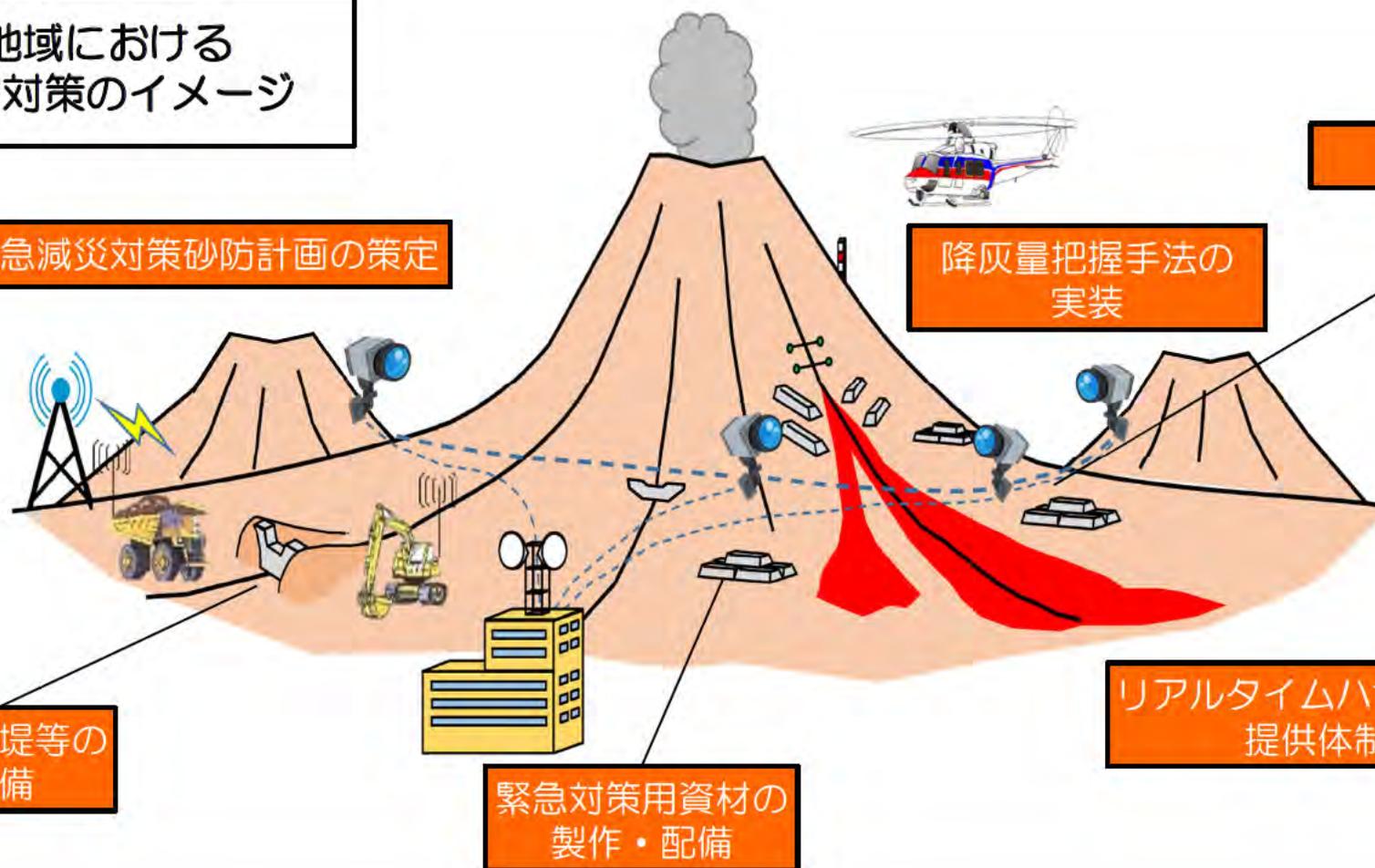
降灰量把握手法の  
実装

監視設備の整備

砂防堰堤等の  
整備

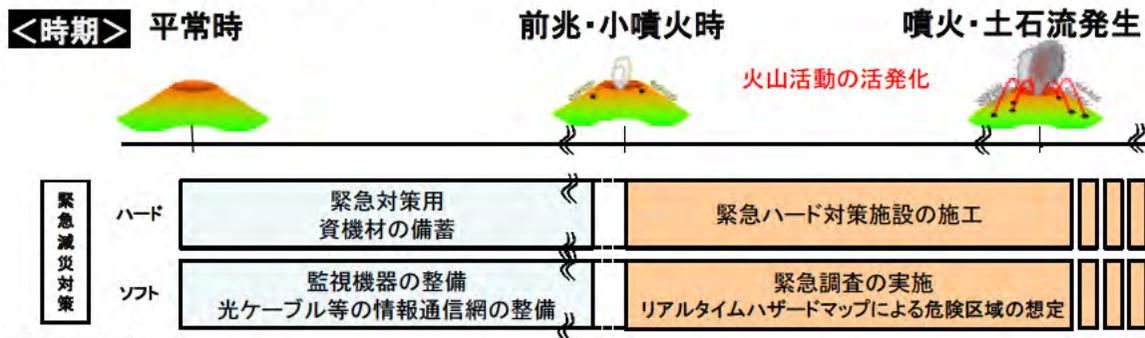
緊急対策用資材の  
製作・配備

リアルタイムハザードマップの  
提供体制の構築



○火山噴火に起因する土砂災害の防止・軽減のために、監視機器の整備や資機材の備蓄等の「平常時の対策」、また土砂法に基づく緊急調査の実施や除石等の「緊急時の対策」のソフト・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。

## 緊急減災対策のイメージ



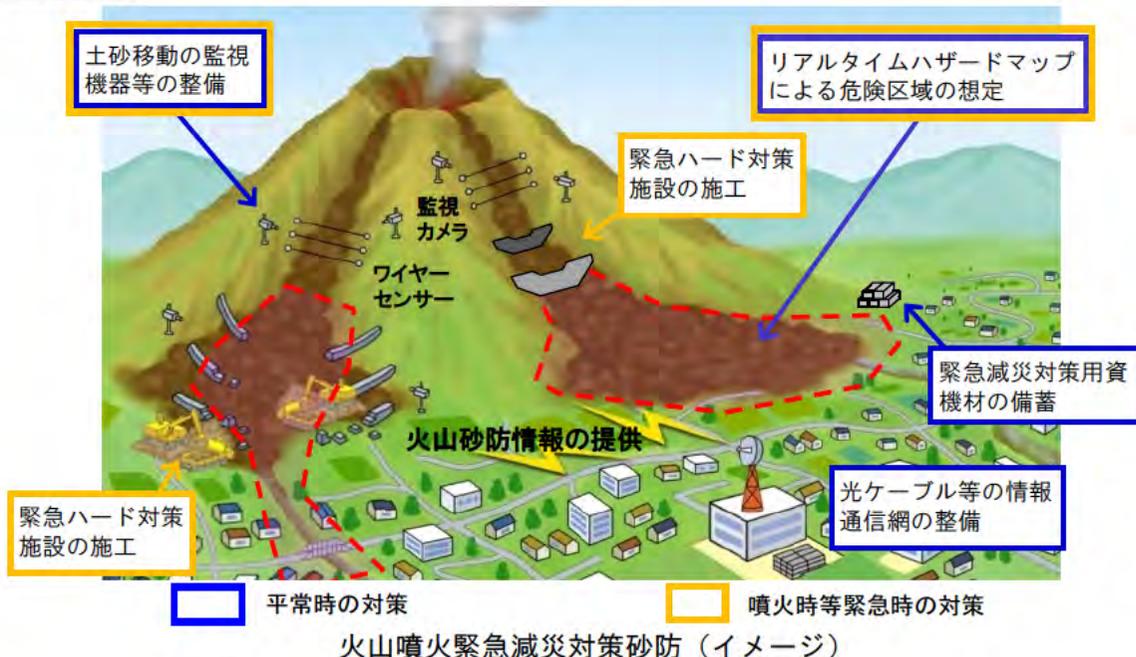
【監視カメラ】

土砂移動の監視機器の整備  
(イメージ)



リアルタイムハザードマップ  
による危険区域の想定

## 内容



【砂防堰堤】



【土石流堆積工】



【仮設導流堤】



【除石】

緊急対策工 (イメージ)

# リアルタイムハザードマップの提供体制の構築及び高精度化の推進

- 新たな火口等に臨機応変に対応するため、噴火後の土砂災害の範囲を緊急に計算する「火山噴火リアルタイムハザードマップシステム」を開発し運用中。
- 運用火山を順次拡大するとともに、高精度3次元地形データの実装も順次実装中。
- 作成するハザードマップは火山防災協議会等を通じて市町村等に提供され、住民の迅速な避難誘導等に活用されることを期待している。

## リアルタイムハザードマップとは

火山噴火の条件に応じた土砂移動現象の影響範囲等を緊急的に想定したもの

### 作成の際の入力条件

想定現象

噴火規模

各種条件の設定

施設整備状況

### 提供準備

## リアルタイムハザードマップ

土砂災害の影響範囲の想定  
(数値シミュレーションによる)

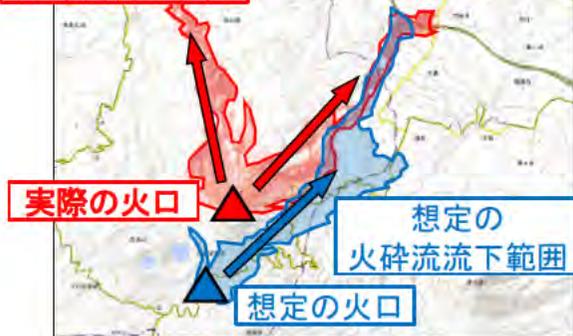
### 防災活動への利用

避難支援のための  
情報提供

緊急的な  
減災対策の検討

## リアルタイムハザードマップの活用が有効な例

新たな想定  
の火砕流  
流下範囲



新たな火口からの噴火など想定と異なる現象が発生した場合でも、緊急に土砂災害の範囲を計算

新たなハザードマップとして提供

より実効性のある避難誘導等に活用

## 運用中の火山

12火山で運用中 (令和4年3月時点)

岩手山、吾妻山、日光白根山、草津白根山、浅間山、富士山、焼岳、乗鞍岳、御嶽山、雲仙岳、霧島山、桜島

※今後順次拡大予定で、必要なデータ整備等の作業を引き続き実施

# 諏訪之瀬島の現地調査について

○火山活動が活発な諏訪之瀬島では、火山噴火に伴う火山灰の堆積、その後の降雨による降灰後の土石流発生が懸念される。

○このため、国土交通省では定期的に鹿児島大学地頭菌教授、鹿児島県及び十島村と合同で現地調査を実施している。(2021/11/14,2022/2/28,2022/4/6に実施。)

○ヘリ調査では集落上流の斜面では厚い火山灰の堆積は認められず、地上調査における浸透能調査が極端に低下している状況では無く、**少ない雨では土石流の発生の可能性は低い**ことが確認された。(2022/4/6)

## 【諏訪之瀬島上空からの降灰調査】

- 火口の様子(写真A)
- 西側斜面は火山灰が厚いところで数十センチ堆積していた(写真B)
- 集落上流域に厚い火山灰の堆積は見られなかった(写真C)



写真の撮影地点

## 【諏訪之瀬島での地上調査】

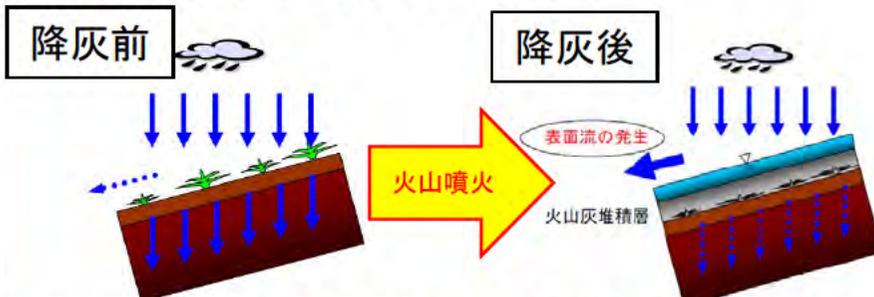
- 火山灰が2.5~3cm程度堆積  
(11月から0.5~1cm)
- 浸透能調査を実施した結果、極端に浸透能が低下している状況では無かった



浸透能調査  
(2022/4/6)

火山灰の堆積状況  
(2022/4/6)

## 【降灰後の土石流の発生原理】



雨水はほとんど浸透し、表面流は発生しにくい。

浸透能が低下し、表面流が多量に発生するようになる。



# 気象庁における 火山防災対応支援の取組について

令和4年11月11日

火山防災協議会に参画する火山専門家等の連携会議（第7回）

気象庁



# 噴火警戒レベルの運用について

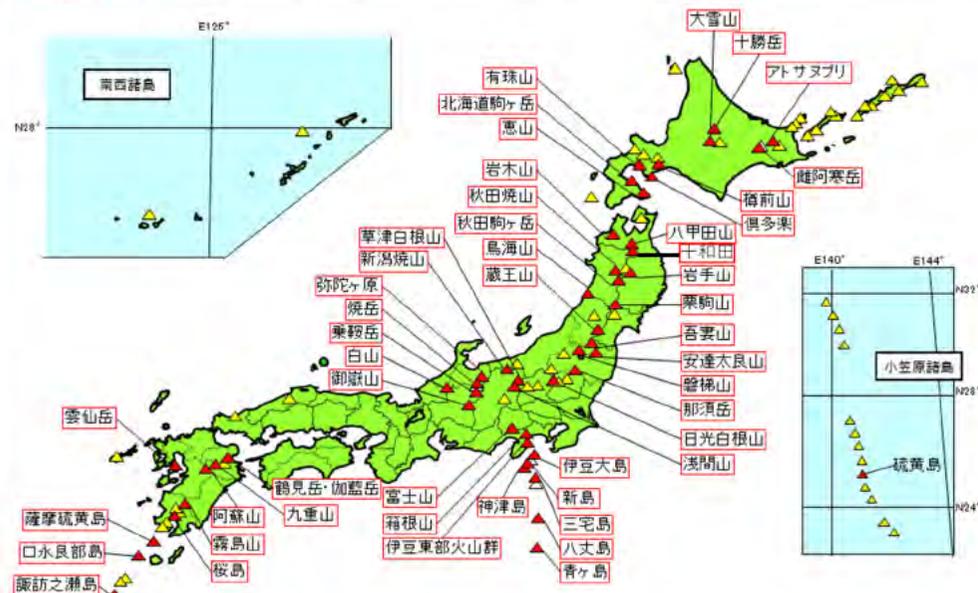
噴火警戒レベルは、改定された**活動火山対策特別措置法**に基づき、地元自治体又は都道府県が設置する**火山防災協議会**において、平常時から噴火時の避難について関係機関が共同で検討を行い、火山活動の状況に応じた「**警戒が必要な範囲**」と「**とるべき防災対応**」が都道府県・市町村の地域防災計画に定められた火山で運用が行われています。

## 噴火警戒レベルが運用されている火山(49火山 令和4年10月末現在)

平成19年12月	16火山*	樽前山、北海道駒ヶ岳、岩手山、吾妻山、草津白根山、浅間山、富士山、伊豆大島、九重山、阿蘇山、雲仙岳、霧島山(御鉢、新燃岳)、桜島、薩摩硫黄島、口永良部島、諏訪之瀬島
平成20年3月	2火山	御嶽山、三宅島
平成20年6月	1火山	有珠山
平成20年12月	2火山	雌阿寒岳、十勝岳
平成21年3月	4火山	那須岳、磐梯山、安達太良山、箱根山
平成21年10月	1火山	秋田駒ヶ岳
平成23年3月	3火山	伊豆東部火山群、焼岳、新潟焼山
平成25年7月	1火山	秋田焼山
平成27年9月、10月	2火山	白山、倶多楽
平成28年3月	2火山	アトサヌプリ、恵山
平成28年7月	3火山	岩木山、蔵王山、鶴見岳・伽藍岳
平成28年12月	1火山*	日光白根山、霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺)
平成30年3月	1火山*	鳥海山、草津白根山(本白根山)
平成30年5月	2火山	八丈島、青ヶ島
平成31年3月	2火山	大雪山、乗鞍岳
令和元年5月	2火山	栗駒山、弥陀ヶ原
令和元年7月	3火山	八甲田山、新島、神津島
令和3年3月	0火山*	霧島山(大幡池)
令和4年3月	1火山	十和田

令和4年3月に十和田の噴火警戒レベル運用を開始。

活動火山対策特別措置法に基づき、火山防災協議会が設置されている**全国49の火山すべて**において、噴火警戒レベルの運用を開始。



▲ : 常時観測火山 (50火山)

▲ : その他の活火山 (61火山)

**火山名** : 噴火警戒レベルが運用されている火山 (49火山)

※霧島山は、御鉢、新燃岳、えびの高原(硫黄山)周辺、大幡池をまとめて1火山とカウント  
草津白根山は、草津白根山と本白根山をまとめて1火山とカウント

# 噴火警戒レベル判定基準の精査及び公表

- 気象庁では、火山噴火予知連絡会「火山情報の提供に関する検討会」の最終報告に基づき、火山専門家及び地元自治体等協議会関係機関にご意見を伺いつつ、噴火警戒レベル判定基準の精査作業を進め、精査作業が完了した判定基準について、順次、気象庁HPで解説を付して公表しています。
- 令和3年度、噴火警戒レベルを運用する常時観測火山（硫黄島を除く49火山）すべての判定基準を公表しました。
- なお、公表した判定基準は必要に応じ随時見直しを行ってまいります。

## 精査済みの判定基準を公表した火山 令和4年10月末現在

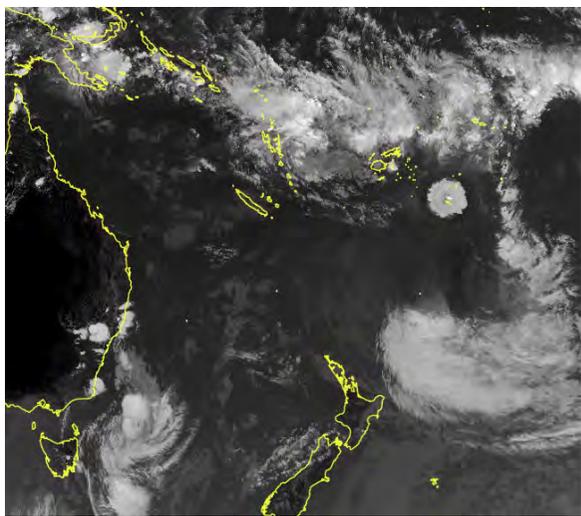
公表年度	火山	公表済火山数
平成27年度	浅間山、御嶽山、桜島	49
平成28年度	岩木山、蔵王山、日光白根山、伊豆大島、三宅島、鶴見岳・伽藍岳、阿蘇山、霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）※	
平成29年度	アトサヌプリ、恵山、秋田駒ヶ岳、鳥海山、吾妻山、草津白根山（白根山（湯釜付近））※、草津白根山（本白根山）※、白山、箱根山、霧島山（新燃岳）※、口永良部島	
平成30年度	雌阿寒岳、大雪山、岩手山、乗鞍岳、八丈島、青ヶ島、雲仙岳、霧島山（御鉢）※	
令和元年度	有珠山、八甲田山、栗駒山、安達太良山、磐梯山、焼岳、弥陀ヶ原、新島、神津島	
令和2年度	十勝岳、樽前山、倶多楽、北海道駒ヶ岳、秋田焼山、那須岳、新潟焼山、九重山、霧島山（大幡池）※、薩摩硫黄島、諏訪之瀬島	
令和3年度	富士山、十和田、伊豆東部火山群	



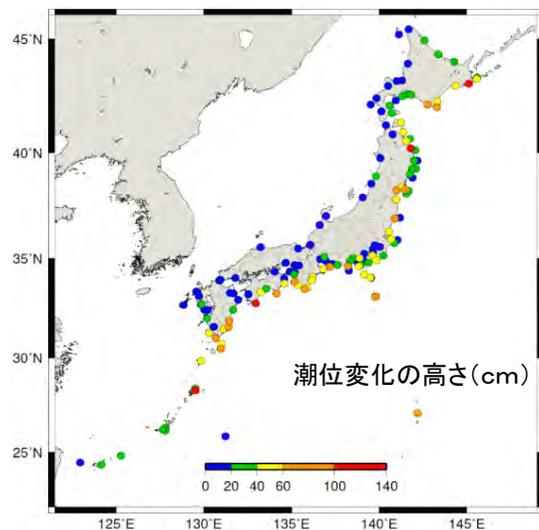
※ 草津白根山と霧島山は、それぞれ公表済火山数1としてカウント

○ 気圧波以外にも、山体崩壊等の火山現象により潮位変化が発生する場合があることから、稀な現象に対しても、**平時の普及啓発と、現象発生時の記者会見等での丁寧な解説が重要。**

■フンガ・トンガ-フンガ・ハアバイ火山の噴火の衛星画像  
(2022年1月15日14時00分時点: 赤外画像)



■令和4年1月15日のトンガ諸島の噴火に伴う潮位変化

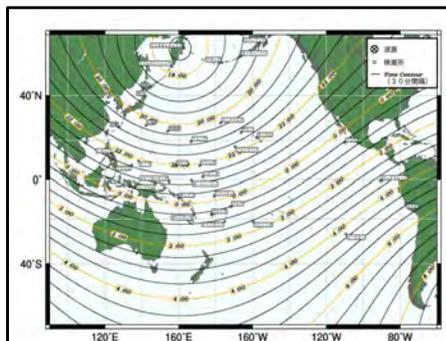


## 記者会見での解説(イメージ)

○ 「通常と異なる変化」が観測されている状況で、引き続き、今後の情報への注意を促し、住民の方々などに事前対応の必要性を検討いただくため、

- ・津波の発生に関係が深い観測結果
- ・今後のシナリオ
- ・防災上の留意事項

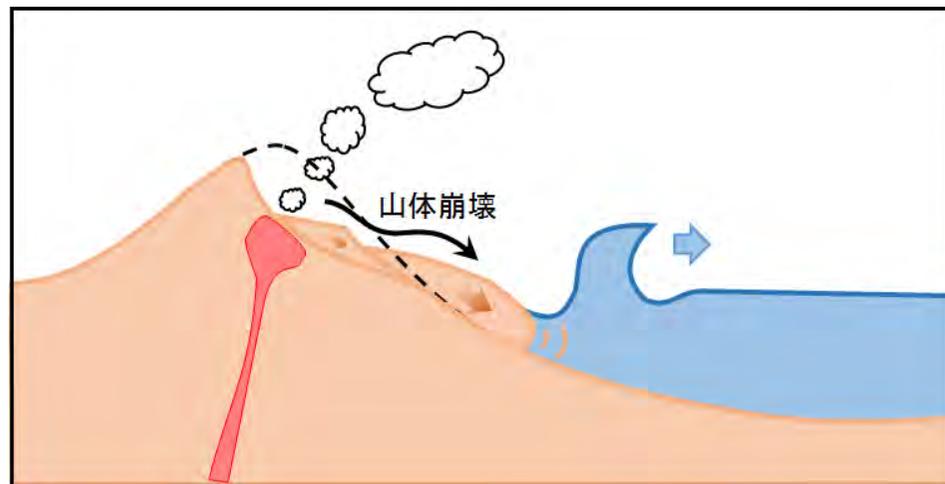
等について、図表等を用いて丁寧に解説。



気圧波の到達予想時刻

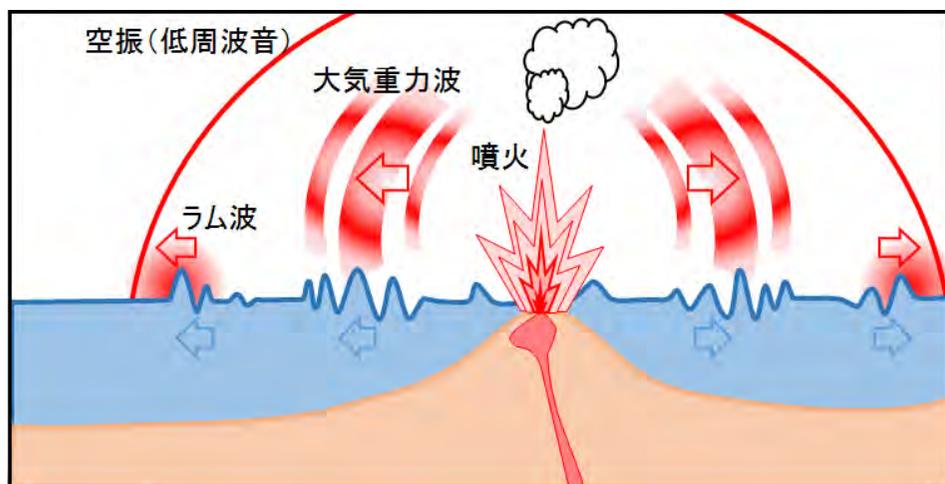
## 火山噴火等によるさまざまな津波

### ■火山活動による山体崩壊に伴う津波



火山噴火 → 山体の崩壊 → 津波

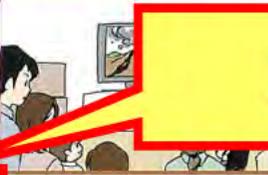
### ■大規模噴火による気圧波に伴う津波



火山噴火 → 気圧波の発生 → 津波

# 噴火警戒レベルのキーワード変更について

- 噴火警戒レベルには、火山の周辺住民、観光客、登山者等のとるべき防災行動が一目で分かるキーワードを設定している。
- 令和3年5月の災害対策基本法の改正による新たな避難情報の運用が始まり、市町村が発令する避難情報のうち「避難準備・高齢者等避難開始」の名称が「高齢者等避難」に変更となった。
- このことを受け、噴火警戒レベル4のキーワードについても、市町村が発令する避難情報の名称と整合するよう、「避難準備」から「高齢者等避難」に変更した（令和3年12月16日）。

種別	名称	対象範囲	噴火警戒レベルとキーワード		
特別 警報	噴火警報 (居住地域) 又は 噴火警報	居住地域 及び それより 火口側	レベル 5	避難	
			レベル 4	高齢者等 避難	
警報	噴火警報 (火口周辺) 又は 火口周辺警報	火口から 居住地域 近くまで  火口周辺	レベル 3	入山規制	
			レベル 2	火口周辺 規制	
予報	噴火予報	火口内等	レベル 1	活火山で あること に留意	

## 「高齢者等避難」にキーワード変更

※ 噴火警戒レベル4における防災対応は従前と変わるものではなく、高齢者等の要配慮者の方々の避難のみならず、避難が長期化することを見据えて避難の準備をしていただくことも重要。

…分かりやすいキーワードを付した趣旨は、市町村長の火山活動の状況把握を支援し、市町村長が迅速に避難指示等の発令を行うことができるようにすることにある。

噴火時等の避難に係る火山防災体制の指針(平成20年3月19日)

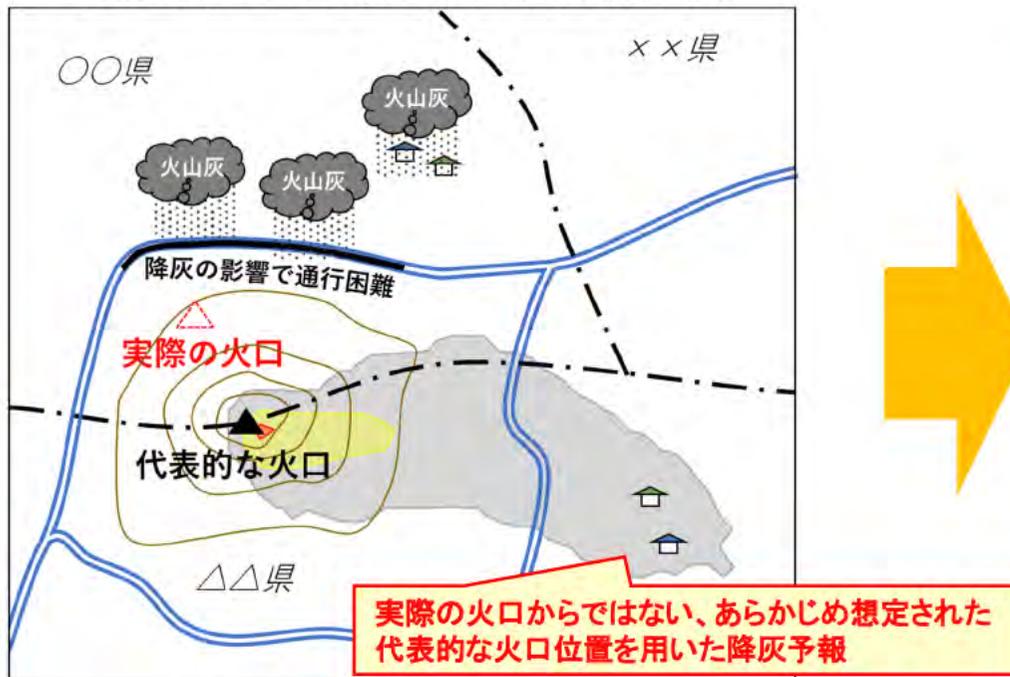
- これまでの降灰予報は、火山ごとにあらかじめ想定した代表的な火口からの噴火を対象として情報を提供してきたが、今般、噴火した火口の位置に関わらず降灰予報を公表できるようシステムを更新するとともに、監視カメラ等を用いて速やかに火口位置を推定して降灰予報を公表する体制を整備。
- 令和3年6月29日11時から、あらかじめ想定した代表的な火口以外から噴火した場合でも、実際の噴火状況に即した降灰予報を直ちに提供する運用を開始。

## 改善のイメージ

代表的な火口(山頂火口)ではなく山腹火口で噴火が発生した場合の例

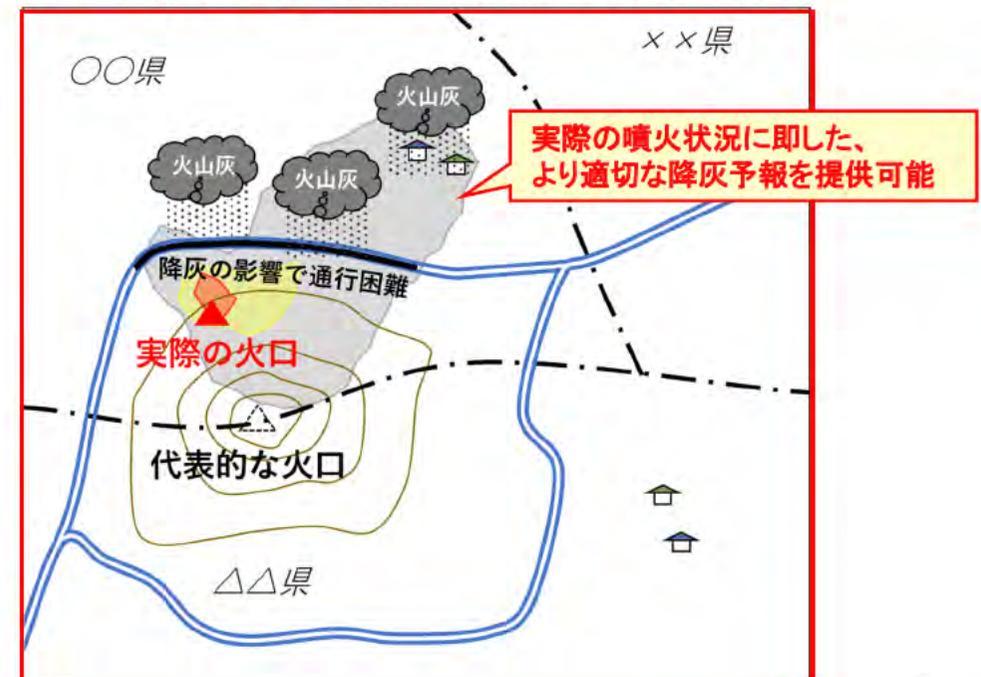
### ◆改善前

代表的な火口位置を用いた予報のみ提供可能



### ◆改善後

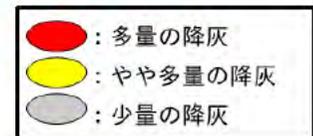
新たな火口位置を反映して計算した降灰予報を提供



※道路等は降灰予報の活用例を示すためにイメージとして掲載したものです  
※例示した図は、高度により風向きが大きく異なる場合を想定したものです

### ➤ ご利用にあたっての留意事項

代表的な火口以外で噴火が発生した場合は、通常よりも降灰予報の提供に時間を要することがあります。



# 文部科学省

---

研究開発局 地震・防災研究課

令和4年11月11日

火山防災協議会に参画する火山専門家等連携会議

# 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト

## 背景・課題

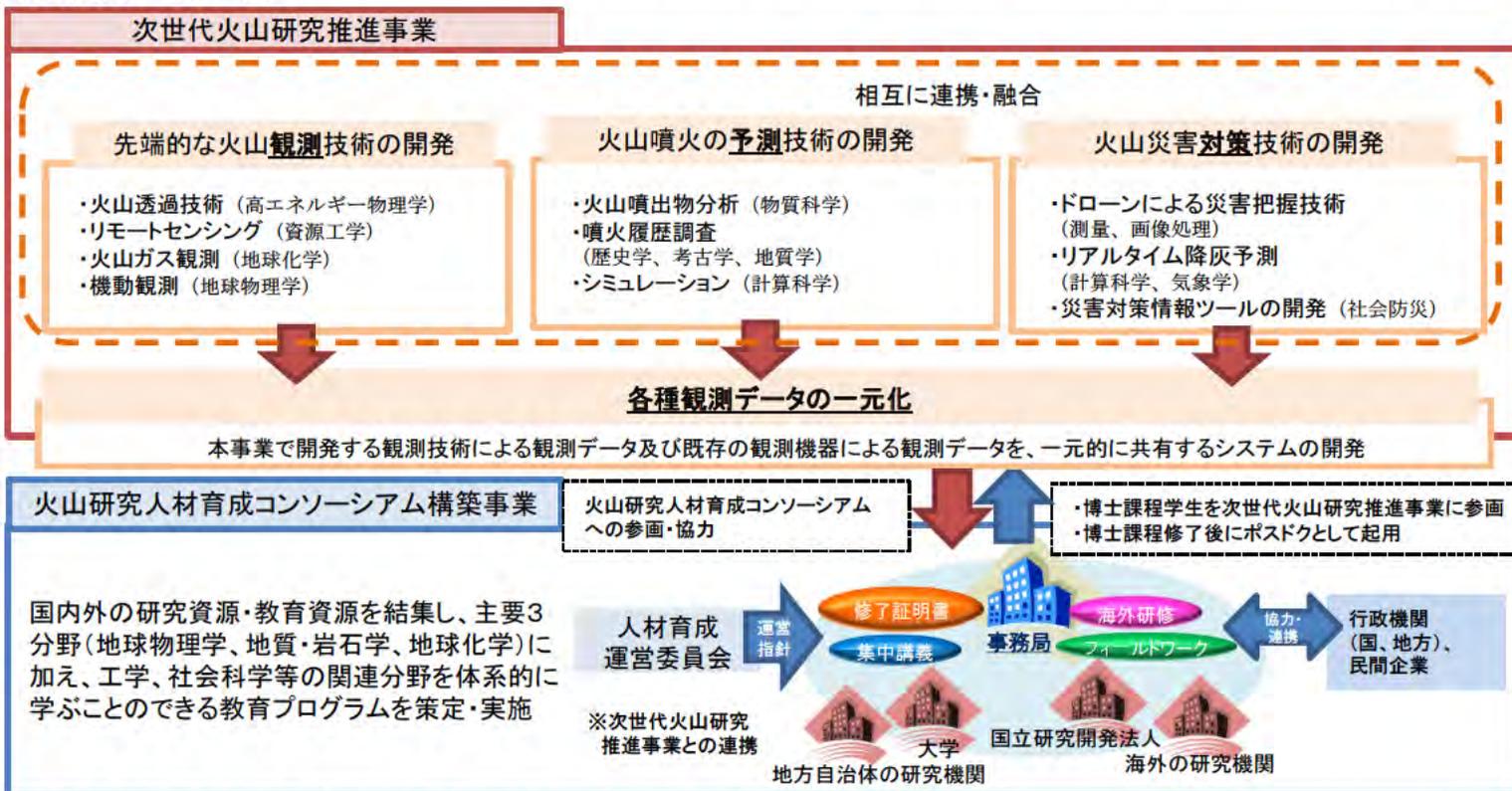
- ◆平成26年9月の御嶽山の噴火等を踏まえ、火山研究の推進及び人材育成が求められている。一方で、既存の火山研究は「観測」研究が主流であり、防災・減災に資する「観測・予測・対策」の一体的な火山研究が不十分。
- プロジェクトリーダーの強力なリーダーシップの下、他分野との連携・融合を図り、「観測・予測・対策」の一体的な研究を推進。
  - ・「火山研究人材育成コンソーシアム」を構築し、大学間連携を強化するとともに、最先端の火山研究と連携させた体系的な教育プログラムを提供。

## 事業概要

### 【事業の目的・目標】

- ✓ 「観測・予測・対策」の一体的な火山研究の推進
  - ・直面する火山災害への対応（災害状況をリアルタイムで把握し、活動の推移予測を提示）
  - ・火山噴火の発生確率を提示
- ✓ 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

### 【事業概要・イメージ】



### 【事業スキーム】

- ✓ 委託先機関: 大学、国立研究開発法人等
- ✓ 事業期間: 平成28年度～令和7年度



### 【これまでの成果】

- 火山研究人材育成コンソーシアム
- ✓ 参画機関（令和4年4月時点）
  - 代表機関: 東北大
  - 参加機関: 北大、山形大、東工大、東大、名大、京大、神戸大、九大、鹿児島大
  - 協力機関: 防災科研、産総研、国土地理院、気象庁、信州大、秋田大、広島大、茨城大、東京都立大、早大、富山大、大阪公立大学
  - 協力団体: 北海道、宮城県、群馬県、神奈川県、山梨県、長野県、岐阜県、長崎県、大分県、鹿児島県、日本火山学会、日本災害情報学会、イタリア大学間火山学コンソーシアム、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
- ✓ 火山研究者育成プログラム受講生
  - ・平成28～令和4年度、142名の受講生（主に修士課程の学生）を受け入れ
  - ・令和3年度までの修了者数: 基礎コース112名、応用コース69名、発展コース7名

【関連する主な政策文書】 「国土強靱化基本計画」（H30.12.閣議決定）

「御嶽山噴火を踏まえた今後の火山防災対策の推進について(報告)」（H27.3.中央防災会議 防災対策実行会議 火山防災対策推進ワーキンググループ）

# 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

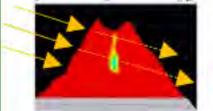
- **次世代火山研究推進事業**・・・「観測・予測・対策」の一体的な火山研究および火山観測データの一元化を推進
- **火山研究人材育成コンソーシアム構築事業**・・・理学にとどまらず工学・社会科学等の広範な知識と高度な技能を有する火山研究者の育成

### ◆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。
- 令和3年度は、観測・予測等の技術開発や、各地の火山で火山ガス観測や物理観測、火山噴出物の解析、トレンチ掘削の集中調査等を実施。
- 令和4年度は、引き続き各課題において調査分析やシステム開発等を進めている。

#### 先端的な火山観測技術の開発 課題B

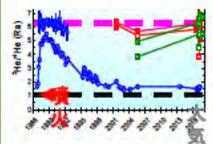
▶ 新たな火山観測技術や解析手法等を開発し、噴火予測の高度化を目指す。



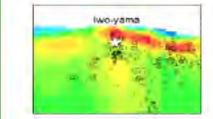
素粒子ミュオンを用いた火山透視技術の開発



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

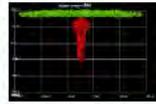
▶ 噴火履歴の解明、噴出物の分析（噴火事象の解析）を実施し、得られた結果をもとに数値シミュレーション精度を向上させ、噴火予測手法の向上、噴火事象系統樹の整備等を目指す。



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

## ◆主な進捗・成果

- 課題C連携研究として、伊豆大島を対象に、地殻構造探査、歴史時代大規模噴火の活動推移と噴出物組織の関係に関する物質科学的解析、火道流数値シミュレーションを組み合わせ、玄武岩質マグマの多様な噴火様式や噴火推移の予測について課題全体で取り組みを実施。
- 課題Cだけでなく、課題Bなど観測グループも含めた課題間連携や人材育成コンソーシアム事業との連携を進めており、今後、安山岩質マグマや珪長質マグマに関する検討も進める予定。

**沿岸域調査 サブテーマC2**

沿岸海底部の地殻構造探査

・沿岸部水深400m程度までの範囲で反射法音波探査を実施（13日間漁船借船）  
【成果】これまで知られていない海底部における側火山体、断層系や堆積層の分布と層序、構造の相互の関係を検討するデータが得られた。

**歴史時代大規模噴火の活動推移と噴出物組織の関係 サブテーマC1,C2**

・大規模噴火Y1, Y2, Y4, Y6について地質調査を進め、層序を再構築。特にY1噴火については、地質層序・岩石鉱物化学組成・組織に基づき噴火推移を高精度に復元し、成果の論文文化を進めた。

**火道流数値シミュレーション サブテーマC3**

■ 1986年伊豆大島噴火  
“Aマグマ”: 低結晶度 -> 溶岩流  
“Bマグマ”: 高結晶度 -> サブプリニー式 (石橋・権田, 2018)  
メルト粘性

■ A, Bマグマの条件において、非爆発的、爆発的噴火に対応する火道流を再現

■ 噴火タイプの存在条件を推定

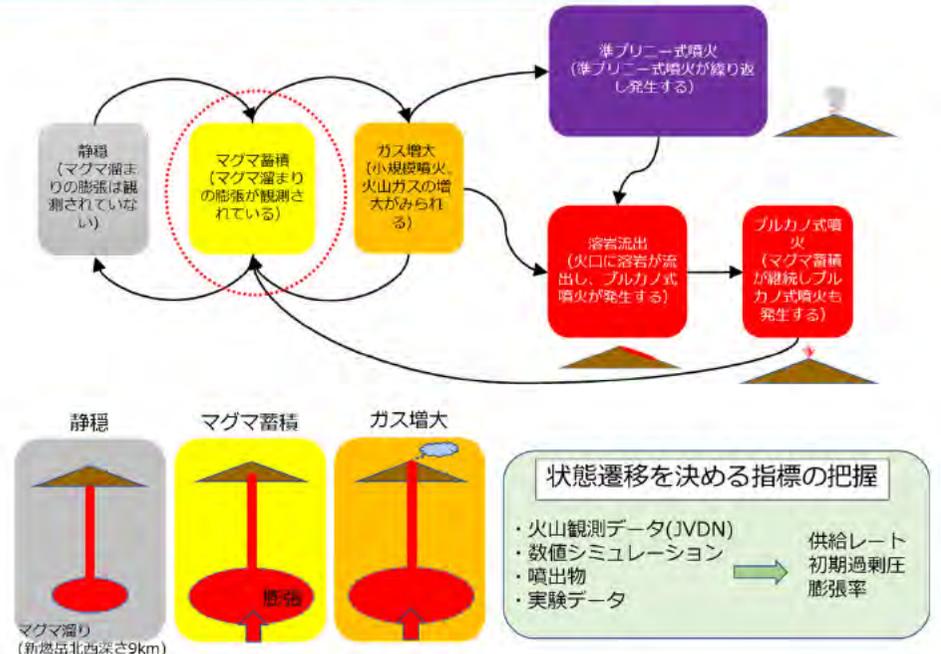
2021.12.16 コアメンバーWS開催（課題CおよびB）  
2022.10.7-8 課題間連携研究 伊豆大島ws

### どうやって噴火様式や推移の予測につなげるのか

噴火の予兆があった場合	○過去の噴火の様式や推移の記録が、予測の参考になる
物理観測データが蓄積	○どう修正していくのか
噴火発生後	○迅速にマグマ供給系の現状を把握して予測を修正

- 課題Aより火山活動の推移予測のためのツールとして「状態遷移図」が提案。
- 各課題の成果を用いて、過去の火山活動や物理観測及び物質科学的解析により火山の「状態」を整理するとともに、観測データや理論・実験的研究から状態遷移を決める指標を抽出することを通じて、火山活動の推移予測や噴火の切迫度評価などを旨す。
- 次世代火山研究推進事業を推進する火山研究運営委員会を中心に検討中。

### 霧島山（新燃岳）の状態遷移図（案）



※各事業の進捗状況及び成果の詳細については、火山プロジェクト総合協議会資料等をご参照ください。  
>火山プロジェクトHP 第8回総合協議会資料（R3.12.14）  
<https://www.kazan-pi.jp/profile/generalcouncil/minutes08>

## ◆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



火山学セミナー



フィールド実習



海外フィールド実習  
(ストロンボリ山)

- 平成28～令和3年度、118名の受講生を受け入れ、令和4年度新たに24名の受講生を受け入れた
- 令和3年度までの修了者数：  
基礎コース112名、応用コース69名  
発展コース7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

### < 最近の主な実施状況（令和4年9月現在） >

令和3年度	2月	火山研究特別研修（シンガポール 南洋理工大学）
	3月	桜島フィールド実習
令和4年度	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

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4年9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

# 火山機動観測実証研究事業

## 概要

- 噴火災害の軽減のためには、火山の機動観測により噴火現象の理解を深めることが不可欠
- 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

## 課題・背景

- ・ 機動観測については、噴火発生や前兆現象発現などの緊急時における火山活動推移の迅速な把握や、平時における火山内部構造・状態の把握など、噴火現象の理解を深める上で重要
- ・ 一方、各大学等が独自に人員や観測機器を揃えて機動観測体制を整備することは困難
- ・ 「次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト」で開発された新たな観測技術を実装した系統的な機動観測を実現するため、機動観測体制の高度化とその早期整備が必要
- ・ 国内だけでは噴火事例数及び噴火様式の多様性が確保できないため、海外での観測機会の確保が重要

## 火山の総合理解等のための機動観測に必要な体制構築 →防災科研に我が国の火山研究の司令塔を構築

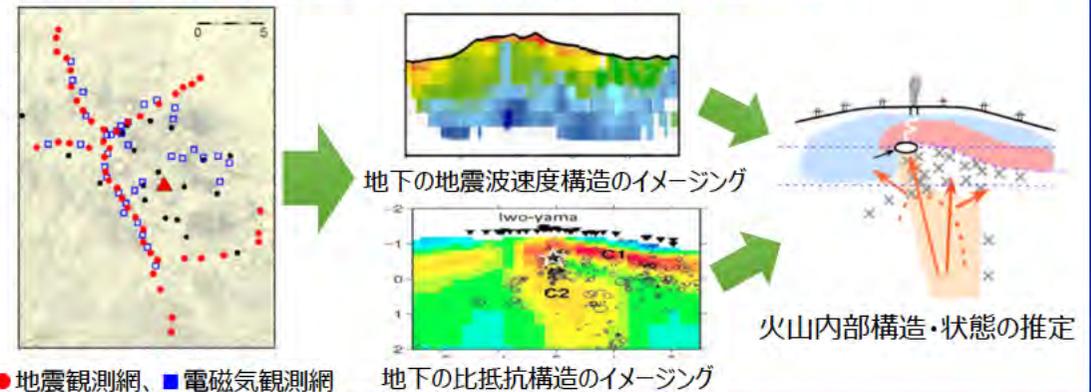
- ✓ 機動観測を円滑に実施するためのマネジメントを可能とする事務機能を構築し、機動観測体制を高度化
  - 観測計画の策定、研究者の派遣及び機材管理を一元的に行うため、高度人材を登用し、共用資機材及び機材管理システムを整備
  - 海外火山噴火時の機動観測実施のため、海外研究機関との連携窓口を整備（例：米USGS、伊INGV等）
- ✓ 得られた観測データは研究者間で共有（「次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト」で構築した「火山観測データ一元化共有システム(JVDNシステム)」を活用

**緊急時** 地元大学と連携して、人員や観測機器を集中させた迅速かつ効率的な機動観測を実施



1. 緊急調査観測の企画・立案
2. 全国の大学の人材・機材の調整
3. 研究者間で観測データ等の情報共有
4. 観測・解析結果に係る情報の対外発信 (地元自治体等での防災対応に活用)

**平時** 観測計画に基づき、対象火山に多項目観測網を機動的に設置。火山内部構造・状態の変化を把握。得られた観測データをオールジャパンの火山研究者で共有



## 【関連する主な政策文書】

「国土強靱化年次計画2022」(R4.6.21 国土強靱化推進本部)  
「火山研究の推進のために早期に取り組むべき課題について(提言)」  
(R2.8.14 科学技術・学術審議会 測地学分会 火山研究推進委員会)

## 【事業スキーム】

補助先機関：国立研究開発法人防災科学技術研究所  
事業期間：令和3～7年度

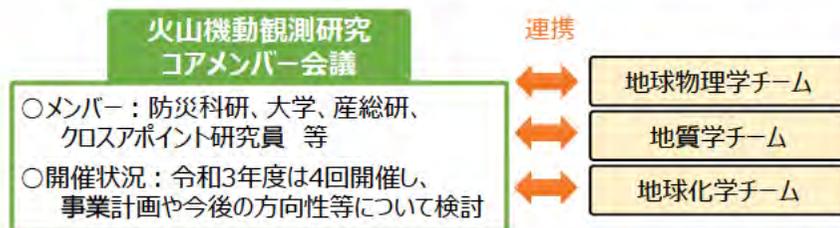


# 火山機動観測実証研究事業の実施状況について

- 令和3年度は、体制構築に係る検討や共用資機材及び機材管理システムの整備など、中長期的な体制構築のための準備を実施
- 令和3年10月に噴火が発生した阿蘇山において、今後の機動観測の1つのモデルケースとして緊急観測を実施
- 令和4年度以降、火山機動観測フォーラム（仮称）等更なる体制構築を行うほか、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

- ✓ 防災科研に火山観測研究推進室を設置。契約研究員のほか、クロスアポイントメントにより各大学から4名の研究員を雇用・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」を設置し、観測計画や今後の体制構築について検討。
- ✓ 地球物理、地球化学、地質学の各分野において、機動観測に係る現状を整理し、今後の方向性について検討。
- ✓ 本事業の概要説明会を開催し、火山研究コミュニティに周知。



## 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10台、MT観測記録装置 8台等）
- ✓ 機材管理システムを整備し、所内で動作確認を実施。令和4年度以降、全国の大学等研究機関で利用できるよう機能拡充を計画。



## 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。
- ✓ 現在（令和4年度）、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。



## 国際連携体制の整備

- ✓ 国内における国際連携の現状把握のため、アンケート調査を実施。
- ✓ 令和4年1月に発生した**フンガ・トンガ・フンガ・ハアパイ**火山の噴火の災害対応として、国内研究者やトンガ及びニュージーランド関係者と情報交換を実施。



国際連携の現状把握のためのアンケート調査 (google form)