

# 資料 1 関係府省庁の報告

# 火山防災対策の推進に係る取組について

平成28年11月16日

火山防災協議会等連絡・連携会議(第5回)



内閣府(防災担当)

# 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

(平成28年3月25日公表)

## ●背景

- 「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)」  
(平成27年3月 火山防災対策推進WG)  
⇒ 施設の所有者等による施設利用者への情報伝達や避難誘導など避難確保に関する計画(避難確保計画)の作成を促進すべき
- 「活動火山対策特別措置法」の改正(平成27年12月 施行)  
⇒ 市町村が指定する、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(避難促進施設)の所有者等に対し、避難確保計画の作成・公表等を義務化

## ●委員会の開催

- 「噴火時等の避難計画の手引き作成委員会」の開催  
(平成27年12月～平成28年3月、計3回)  
・火山防災の有識者(池谷浩(一般財団法人砂防・地すべり技術センター研究顧問)他)、火山学者、火山地域の自治体、登山・旅行の関係者等により構成  
・施設の所有者等が、避難確保計画を作成する際の参考とするために作成

## ●手引きの概要

### ○解説編

#### ・避難確保計画を作成すべき施設

- 火山防災協議会における議論を基に市町村が選定  
例)・突発的な噴火が発生した際に直ちに対応が必要な火口近くに位置する施設  
・火口から遠くても利用人数が多い大規模な施設

#### ・計画作成にあたっての留意点

- (1) 避難確保計画の検討体制の構築
- (2) 市町村との連携・協働体制の構築
- (3) 避難確保計画の作成主体  
→ 単独で作成するか、共同して作成するか
- (4) 施設のグループ分け



<複数施設が共同して計画を作成している事例>

	グループ	施設例
集客施設	A 交通関係施設	ロープウェイ、バスターミナル 等
	B 宿泊施設	ホテル、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、土産屋 等
利用要配慮施設	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	学校、老人福祉施設 等

- (5) 避難訓練の実施と計画の見直し

### ○計画作成編

・実際の計画の記載例も掲載

#### 避難確保計画に定めるべき項目

- 1. 計画の目的** 避難確保計画の位置づけや目的
- 2. 施設の位置** ハザードマップや噴火警戒レベルに対応した規制範囲との施設の位置関係
- 3. 避難確保を行うべき人数及び範囲**  
・施設の従業員や利用者等の人数の把握  
・施設周辺からの緊急退避者数も想定
- 4. 防災体制**  
・災害対応時の体制や従業員の役割分担  
・複数施設が共同して計画を作成している場合は、代表施設が情報を集約
- 5. 情報伝達及び避難誘導**  
防災対応を3ケースに分類し、それぞれの情報伝達と避難誘導の方法
- 6. 資器材の配備等**  
・市町村との情報通信手段の配備と維持管理  
・ヘルメットやマスク、水・食糧等の準備  
・必要に応じて建物の屋根等を強化
- 7. 防災教育及び訓練の実施等**  
・従業員への防災教育  
・避難訓練の実施とそれに基づく計画の検証・見直し  
・パンフレットの配布等、登山者や旅行者への啓発  
・日頃から火山活動を観察し、異常があれば通報

- ①噴火警戒レベル引上げ等が無く、突発的に噴火した場合  
施設が自ら判断し防災対応を開始  
情報伝達:  
施設が噴火を察知し、市町村へ状況を伝達  
避難誘導:  
利用者等に屋外から屋内への緊急退避を呼びかけ  
→ 屋内のより安全な場所への誘導  
→ 火山活動の状況に応じて規制範囲外まで誘導
- ②噴火警戒レベル引上げ等により、避難が必要となった場合  
市町村からの情報に基づき避難を開始  
情報伝達:  
市町村からの避難指示等を利用者等に伝達  
避難誘導:  
利用者等を規制範囲外まで誘導
- ③噴火警戒レベル引上げがあっても、避難を必要としない場合  
市町村からの情報を利用者等に伝達  
情報伝達:  
市町村からの立入規制等の情報を利用者等に伝達  
避難誘導:  
利用者等に危険な範囲に立ち入らないよう呼びかけ

### ○参考資料

・本手引きの用語解説  
・火山防災の基本知識

# 各火山地域が抱えている個別の課題の検討

## 事業目的

活動火山対策特別措置法の改正により、地方公共団体に対して、火山防災対策の一連の警戒避難体制の整備が義務付けられた。

各火山の地方公共団体が実施する各種検討を支援し、火山防災対策をより一層推進していくものとする。

## 火山防災協議会

いつ危険か

噴火シナリオ

どこが危険か

火山ハザードマップ

いつ・どこが危険か

噴火警戒レベル

いつ・どこから避難するか

どこへ・どのように避難

避難計画

住民への周知

火山防災マップ

## 事業概要

火山災害は、噴火の規模・形態、地域特性などが火山ごとに多様であり、これまで内閣府等で作成してきた標準的な指針類だけでは火山防災対策を推進することが困難な火山地域もある。

そこで、各火山地域が抱えている課題を抽出し、学識経験者等の意見も聴きながら、内閣府と地方公共団体が協働で検討を行うことで、火山地域の取組を支援する。

さらに、これらの検討から得られた知見を基に、内閣府において必要な手引きや事例集の整備を行う。

## 事業スケジュール

平成28年度

課題調査

課題の解決策の検討

平成29年度

課題調査

課題の解決策の検討

平成30年度

必要な手引きや事例集の整備

# 各火山地域が抱えている個別の課題の検討

各火山地域の避難計画策定の取組を支援するため、平成28年度は以下の4課題17火山について、地方公共団体と協働して避難計画を検討中

課題	火山名
<p><b>①火口近傍の登山者・観光客の避難計画の策定</b></p> <p>噴火警戒レベル1(活火山であることに留意)の段階における遊歩道閉鎖等の判断基準の設定や、突発噴火時の緊急退避所及び避難路の計画、観光業者等による情報提供方法などに関する具体的な避難計画の策定</p>	<p>倶多楽 八甲田山 秋田焼山 焼岳 雲仙岳</p>
<p><b>②市街地を含む具体的な避難計画(要援護者含む)の策定</b></p> <p>都市に近い火山で、火砕流や融雪型火山泥流等による被害エリアが市街地を含んで広範囲に広がり、避難対象住民等が多数存在する場合の、住民(避難行動要支援者を含む)に対する実効性のある避難計画の策定</p>	<p>岩木山 岩手山 浅間山 鶴見岳・伽藍岳</p>
<p><b>③複数の想定(火口/シナリオ)による避難計画の策定</b></p> <p>広い想定火口域内での異なる火口や、想定される噴火事象ごとの噴火シナリオに応じた、立ち入り規制範囲、避難所や避難経路、誘導手段等の、具体的な避難計画の策定</p>	<p>アトサヌプリ 雌阿寒岳 有珠山 烏海山 霧島山</p>
<p><b>④離島からの島外避難計画の策定</b></p> <p>島内の避難路確保、港における避難施設の設置計画、離島住民の島外避難手段及び島外避難先の確保などの避難計画の策定</p>	<p>薩摩硫黄島 口永良部島 諏訪之瀬島</p>



地方公共団体、内閣府等による  
打合せの様子



現地調査(登山道や避難所など)の様子

# 火山防災協議会に参画する火山専門家等の連絡・連携会議(仮称)の設置について

改正活動火山対策特別措置法の施行(平成27年12月)

警戒避難体制の検討全般にわたり、どのような火山現象が想定されるかなど専門的見地から助言を行うため、火山現象に関し学識経験を有する者の協議会への参画を規定(第4条)



各火山防災協議会において科学的知見に基づいた防災対策の検討をより一層推進するためには、

- ・火山防災協議会に参画する火山専門家等の横の連携を深め、課題や教訓を共有
- ・火山専門家等と関係各府省庁の防災担当者等が火山防災対策に関する施策について意見交換する等、火山防災対策の取組を進める官学が連絡・連携する場を設けることが有効



「火山防災協議会に参画する火山専門家等の連絡・連携会議(仮称)」を設置。平成28年度中に第1回を開催し、以後も年1回ないし隔年程度での定期的な開催を予定

○事務局

内閣府(防災担当)、消防庁、文部科学省、国土交通省砂防部、気象庁

なお、会議の開催に当たっては、日本火山学会火山防災委員会および砂防学会とも連携

○参加者(予定)

火山防災協議会に参画している火山専門家等、火山防災エキスパート、関係府省庁担当者 など

(参考)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報告

「各火山防災協議会において科学的知見に基づいた防災対策の強化をより一層推進していくため、火山防災協議会に参画する火山専門家が連絡・連携する場を設置すべき」

# 活動火山対策特別措置法の改正

(平成27年12月10日施行)

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）

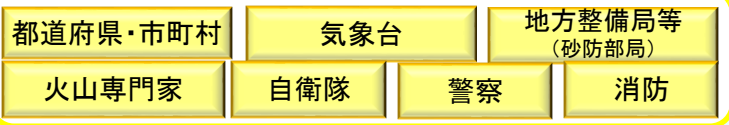
#### ○火山災害警戒地域における警戒避難体制の整備

**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）

- 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）
- 右の2. 3を定める際の基準
- 避難・救助に関する広域調整等

#### 【市町村】（第6条）

- 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）
- 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）
- 避難場所・避難経路
- 集客施設・要配慮者利用施設の名称・所在地
- 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

# 活動火山対策の総合的な推進に関する基本的な指針 概要

平成28年2月22日  
内閣府告示 第13号

## 1. 活動火山対策の推進に関する基本的な事項

### (1) 活動火山対策の総合的な推進に関する基本的な指針の意義

・警戒避難体制の整備等のソフト対策を含めた、総合的な火山防災の推進について基本的な考えを示す

### (2) 火山災害の特殊性

・噴火前の予測が困難

### (3) 火山地域の関係者が一体となった検討の必要性

・火山地域の関係者が「火山防災協議会」を設置

### (4) 警戒避難体制の整備

### (5) 噴火時や噴火に備えた施設等の整備

## 2. 火山災害警戒地域、避難施設緊急整備地域及び降灰防除地域の指定について指針となるべき事項 \*1

### (1) 火山災害警戒地域の指定 \*2

・「常時観測火山」のうち、周辺に住民や登山者等が存在する火山について、噴火による影響範囲にかかる都道府県、市町村を指定

### (2) 避難施設緊急整備地域の指定

・火山の活動が活発で、退避壕等を緊急に整備する必要がある地域を指定

### (3) 降灰防除地域の指定

・降灰による住民の日常生活への支障を防止・軽減するため、学校や病院等において施設を整備する必要がある地域を指定

## 3. 火山災害警戒地域における警戒避難体制の整備

### (1) 火山防災協議会

#### ①火山防災協議会での協議事項

・「噴火警戒レベル」、「避難計画」等の一連の警戒避難体制  
・退避壕等の整備や山小屋等の既存施設の補強等についても検討

#### ②火山防災協議会の構成員

・都道府県、市町村、気象台、地方整備局、陸上自衛隊、警察、消防、火山専門家等

#### ③火山防災協議会の運営

・「コアグループ」の形成等

### (2) 地域防災計画に定めるべき事項

・火山防災協議会の意見聴取を踏まえ、警戒避難体制に関する事項を定める

### (3) 住民や登山者等に対する周知のための措置

・「火山防災マップ」の配布等

### (4) 避難確保計画の作成等

・集客施設等に対し、「避難確保計画」の作成や避難訓練の実施等を求める

## 4. 避難施設緊急整備計画並びに防災営農施設整備計画、防災林業経営施設整備計画及び防災漁業経営施設整備計画の作成について指針となるべき事項 \*3

### (1) 避難施設緊急整備計画の作成

・避難施設緊急整備地域において、都道府県は、退避壕等の避難施設の整備計画を作成

### (2) 防災営農施設整備計画等の作成

・避難施設緊急整備地域またはその周辺の地域において、都道府県は、農作物等の被害を防除するために必要な施設の整備計画を作成

## 5. その他活動火山対策の推進に関し必要な事項

### (1) 警戒地域以外の地域における警戒避難体制の整備

・地方公共団体は、警戒地域に指定された活火山以外の活火山の周辺地域における警戒避難体制を整備

### (2) 登山者や観光客等に関する情報の把握等

・地方公共団体は、登山届等を通じ、登山者や観光客等に関する情報を把握  
・登山者や観光客等は、情報収集等を通じ、自らの安全を確保

### (3) 火山防災情報の伝達等

・火山観測データ、「噴火警戒レベル」上げ下げの基準の公表。  
・「臨時の解説情報」、「噴火速報」を発表  
・交通、観光事業者との連携、外国語による情報伝達

### (4) 降灰除去事業

・多量の降灰があった道路等の降灰除去事業に対し支援を実施

### (5) 火山監視観測・調査研究体制の充実

・研究及び技術開発の推進、観測・評価体制の強化  
・観測データの共有等、研究機関相互間の連携強化  
・火山専門家の人材育成及び確保

### (6) 火山防災教育や火山に関する知識の普及

・ビジターセンター、ジオパーク、旅行会社等様々な機関と連携  
・火山防災に関する学校教育

### (7) 火山災害の特徴を踏まえた発災時の対応

#### ①一時立入り

・避難生活が長期化する場合には一時立入りの可能性を検討する必要

#### ②立入規制・風評被害による経済的損失

・可能な支援を検討するとともに、正確な情報発信に努めることが重要

\* 1 国は、基本指針に基づいて、各種地域を指定し公示

\* 2 警戒地域に指定された都道府県及び市町村は、火山防災協議会を設置

\* 3 都道府県は、基本指針に基づいて、各種計画を作成



## ●背景

- 御嶽山噴火による戦後最悪の人的被害(死者・行方不明者63名)
- 常時観測47火山のうち、退避壕が設置されている火山は11火山
- 「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)」  
(平成27年3月 火山防災対策推進WG)
- ⇒ 避難壕等は、噴石等から逃れるには一定の効果あり
- ⇒ 退避壕等の設置に関する考え方・留意点、既存の山小屋等の利活用について検討すべき



## ●検討WGの開催

- 「活火山における退避壕の整備等に関する検討WG」の開催  
(平成27年5月～11月、計9回)
- ・火山関係有識者(石原和弘(京都大学名誉教授)他)、衝突耐力についての研究者等により構成。
- ・自治体関係者の他、民間施設を含めた火口周辺の施設管理者・所有者等の参考資料としての活用を想定。

## ●検討の内容

### ○現地調査

- ・御嶽山の山小屋の被害状況等の調査  
(平成27年8月)
- ・既設退避壕等の調査



<御嶽山調査>

### ○衝突実験

- ・木造の屋根への噴石の衝突を模した衝突実験により衝撃耐力を検証  
(於:防衛大学校 延べ15日間、27回)



<アラミド繊維織物等の補強効果検証>

### ○衝突シミュレーション

- ・噴石の衝突について、電算解析により耐力を分析

### ○既往研究のレビュー

- ・過去の噴火形態
- ・噴石の放出速度、飛散分布状況
- ・コンクリートの衝撃耐力実験 等

## 手引きのポイント

### ◆対象とする噴火形態

- 比較的小規模な噴火を考慮
  - 発生頻度が高い
  - 前兆現象が捉えにくく突発的
  - 過去にも同様の人的被害が発生

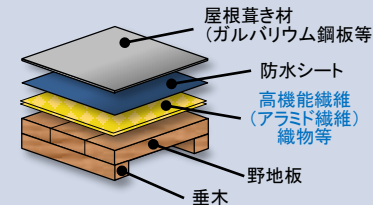
### ◆優先的に考慮すべき範囲

- ・想定火口域から概ね2km以内
- ・人々の分布状況等を踏まえ検討

### ◆減災対策の目安と対策例

噴石の大きさ	10cm以下	30cm以下	50cm以下
飛散傾向	多数飛散	時折飛散	まれに飛散
減災対策の目安	所要の衝撃耐力を確保	火山の特性、利用状況等を勘案しながら、必要に応じて衝撃耐力を確保	

### 対策例



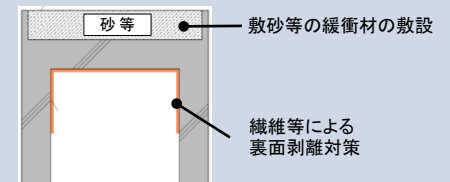
<木造の屋根の補強例>

### ◆退避壕等の機能上の制約

- ・退避壕等により、あらゆる火山災害に安全性を確保することは困難
- ・火山の観測体制や情報伝達体制の充実も必要

### ◆その他、留意事項等

- ・火山防災協議会の活用、多様な主体の参画等
- ・景観への配慮、平常時の利活用
- ・周知活動等ソフト対策の継続
- ・自然公園等手続き、補助金・起債措置 等



<鉄筋コンクリート造の仕様例>

消防庁

# 火山防災対策に係る消防庁の取組(シェルター整備について)

## 【消防防災施設整備費補助金(H28年度予算:14.4億円の内数)】

補助対象施設として、活動火山対策避難施設(退避壕、退避舎及びヘリコプター離着陸用広場)が規定されており、当該施設を新設する地方公共団体に対し、整備に要する費用の一部を補助。

なお、平成28年度からは、退避壕及び退避舎における、既存施設の機能強化等に係る改修事業も対象に追加。

〈補助率〉

補助対象事業費の1/3(活動火山対策特別措置法第14条の避難施設緊急整備計画に掲げる施設は1/2へ嵩上げ)

## 【緊急防災・減災事業債(H28年度地方債計画:5,000億円の内数)】

活動火山対策避難施設(退避壕、退避舎等)を整備する事業も対象事業として平成27年度から追加。新設だけでなく、施設の改修等に係る事業であって、山小屋(民間施設除く)等既存施設の機能強化等に係る事業も対象。

〈財政措置〉

- ・地方債の充当率:100%
- ・交付税措置:元利償還金について、その70%を基準財政需要額に算入

〈事業年度〉

・平成26年度から平成28年度(平成29年度以降の取扱いについては、地方公共団体の意見やニーズを踏まえ、延長を前提に、計上額等も含め検討中。)

消防防災施設整備費補助金  
補助実績 退避壕例



小諸市 浅間山

# 消防防災施設整備費補助金の補助実績について

## ・退避壕・退避舎（H4年度以降）

（単位：千円）

補助金区分	年度	補助対象施設名	団体名（火山）	数量	補助対象事業費	補助金額	補助率
活動火山対策 避難施設	H14	退避舎	三宅村（三宅島）	1	1,432,229	714,450	1/2
	H19	退避壕	小諸市（浅間山）	1	26,100	8,700	1/3
	H26 補正	退避壕	鹿児島市（桜島）	2	6,628	2,802	1/2
	H27	退避舎	美瑛町（十勝岳）	1	342,000	171,000	1/2
施設合計				5	1,806,957	896,952	

## ・ヘリコプター離着陸用広場等（H4年度以降）

（単位：千円）

補助金区分	年度	補助対象施設名	団体名（火山）	数量	補助対象事業費	補助金額	補助率
活動火山対策 避難施設	H4	ヘリコプター 離着陸用広場	島原市（雲仙岳）	1	24,000	12,000	1/2
	H27	ヘリコプター 離着陸用広場	屋久島町（口永良部島）	1	77,689	25,896	1/3
施設合計				5	149,459	53,791	

※ 補助金額は、実交付額または交付決定時の額（事業終了前）

# 火山防災対策に係る消防庁の取組(火山における情報伝達について)

## 火山に関する情報の伝達

種別	情報内容	地方公共団体における伝達
速報	噴火速報（平成27年8月～） 登山者等が緊急的に命を守る行動をとるため 噴火の事実を速報	・防災行政無線、サイレン、登録制メール、山小屋等を介した伝達など、各自治体が保有する多様な手段を活用して伝達 ・ <b>全国瞬時警報システム(Jアラート)により防災行政無線等を自動起動させて伝達できるように、噴火速報を新たな配信対象として追加(平成28年3月29日～)</b>
特別警報	噴火警報( <u>居住地</u> ) <噴火警戒レベル5・4>	・緊急速報メール(平成27年11月～) ・Jアラートにより防災行政無線等を自動起動 その他各自治体が保有する多様な手段を活用
警報	噴火警報( <u>火口周辺</u> ) <噴火警戒レベル3・2>	・緊急速報メール(レベル3のみ) ・Jアラートにより防災行政無線等を自動起動(任意) その他各自治体が保有する多様な手段を活用
予報	噴火予報 <噴火警戒レベル1>	
情報等	火山活動の変化を観測した段階での情報提供 ・レベル引上げまで至らないがその事実を認識してもらうための情報 ・火山の状況に関する解説情報(臨時)として発信(平成27年5月～)	・気象庁や既に開設している火山登山者向けのホームページなど

## 情報伝達手段

居住地が近い場合

⇒防災行政無線(屋外スピーカ等)※を整備

居住地が遠い場合

⇒山小屋等に防災行政無線(移動系)※、衛星携帯電話等を設置

登山者等には、携帯電話(緊急速報メール等)、コミュニティFMなどにより伝達

※防災行政無線の整備は、緊急防災・減災事業債を活用して支援

- ①地方債の充当率 100%
- ②元利償還金について、その70%が基準財政需要額に算入される

# **国土交通省における 火山砂防の取組について**

**平成28年11月  
国土交通省砂防部**

# 火山砂防事業(直轄・交付金)

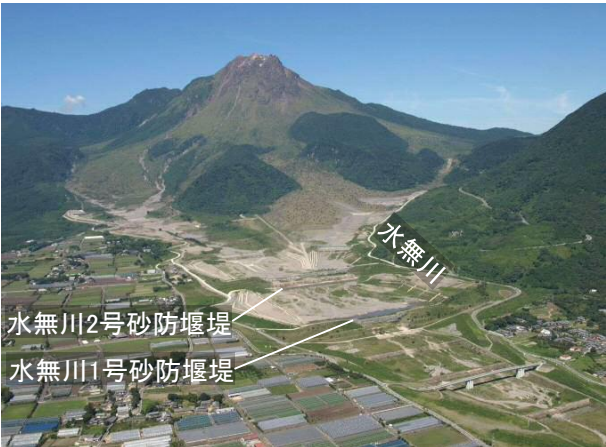
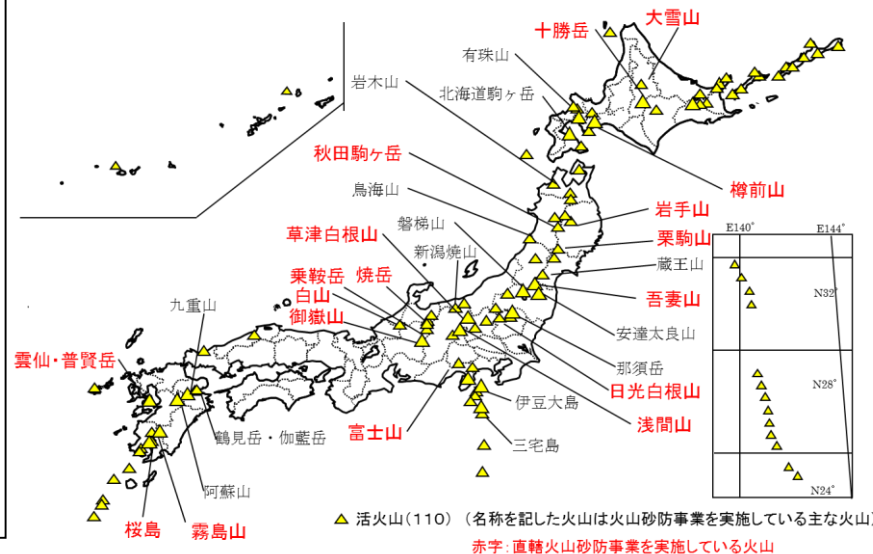
## 目的

火山地域における荒廃地域の保全を行うとともに下流河川の河床上昇を防ぎ、火山噴出物等の土砂流出による災害さらに火山噴火等に起因した火山泥流、火砕流、溶岩流等の異常な土砂の流出による災害から人命、財産等を保全するもの。

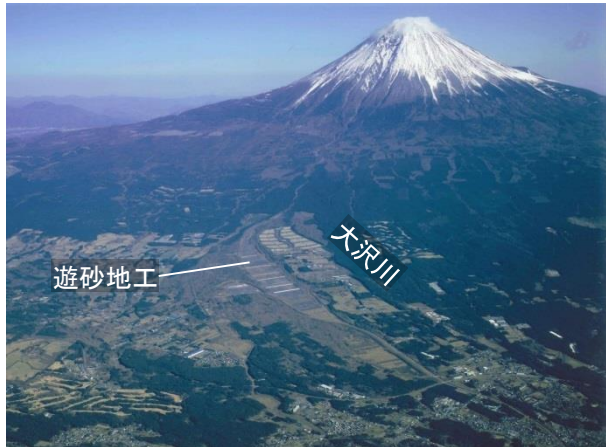
## 事業内容

土砂流出の著しい火山地域(火山地・火山麓地)及び火山活動の活発な火山地域に重点をおいた砂防堰堤や導流堤などの砂防施設の整備。

## 主な火山砂防事業実施火山



雲仙・普賢岳における火山砂防



富士山における火山砂防



桜島における火山砂防

# 直轄砂防管理(桜島)

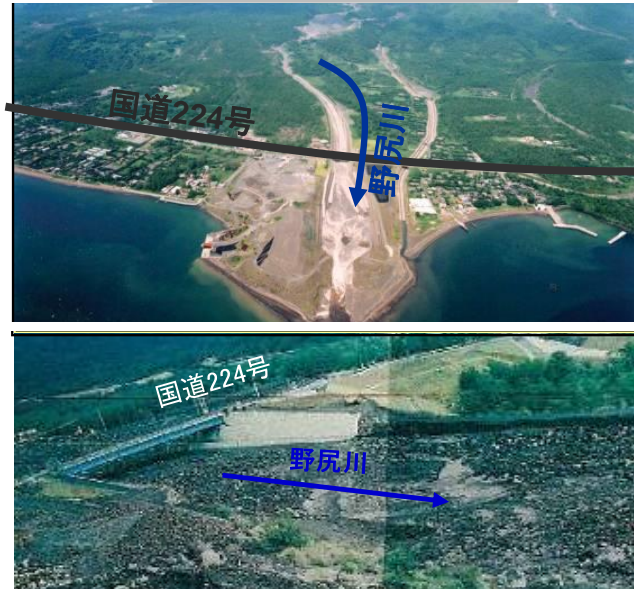
○桜島の噴火に伴う継続的かつ大量の土砂流出等により、適正に機能を確保することが困難な砂防設備について、国直轄で管理を行い土砂流出による災害から人命財産を保全する。



## 最近の噴火状況



## 大量の土砂流出状況



## 砂防設備の機能回復のための除石

頻発する土石流の堆砂を受け、機能回復のために除石を実施。



## 砂防設備の機能回復のための補修

頻発する土石流の影響により施設損傷が大きいいため砂防堰堤の摩耗対策や流路工の修繕等を実施。



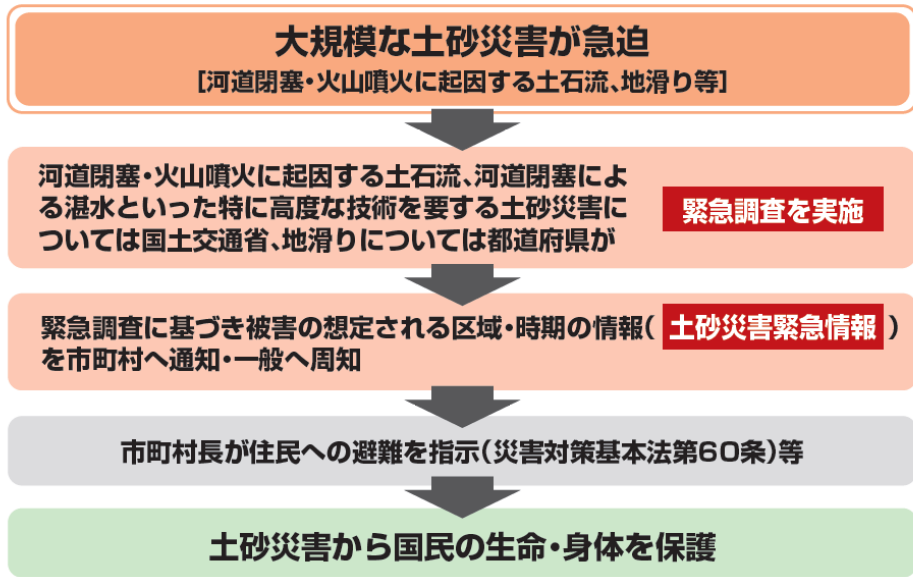


# 土砂災害防止法に基づく緊急調査の実施

## 土砂災害防止法に基づく「緊急調査」及び「土砂災害緊急情報」

大規模な土砂災害が**急迫している状況**において、市町村が適切に住民の避難指示の判断等を行えるよう特に高度な技術を要する土砂災害については**国土交通省**が、その他の土砂災害については**都道府県**が、被害の想定される区域・時期を明らかにするために必要な調査（**緊急調査**）を行い、その区域・時期の情報（**土砂災害緊急情報**）を**市町村へ通知**及び一般へ周知する。

## 土砂法改正に基づく国による緊急調査の実施



## 緊急調査対象要件（火山噴火に起因する土石流）

- ・河川の勾配が10度以上である区域の概ね5割以上に1cm以上の降灰等が堆積した場合
- ・概ね10戸以上の人家に被害が想定される場合

## 現在までに実施された緊急調査 （火山噴火に起因する土石流を対象とするもの）

- H23.5～25.10 霧島山（新燃岳）の火山噴火
- H23.5～ 桜島の火山噴火
- H26.9～27.6 御嶽山の火山噴火



H26年9月27日 御嶽山の噴火



御嶽山における降灰後の土石流のシミュレーション結果

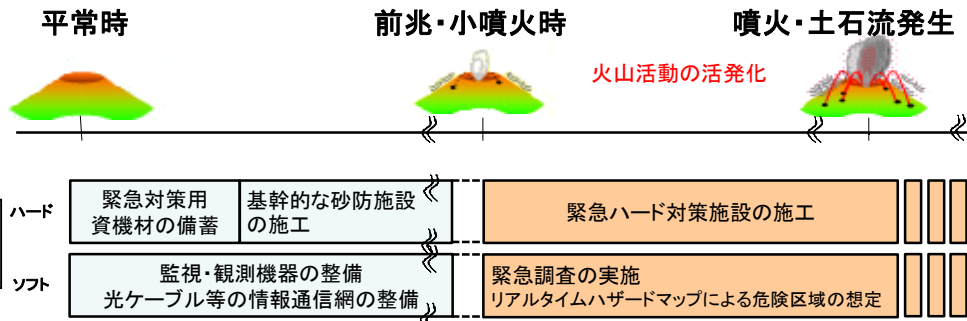


霧島山（新燃岳）周辺における降灰調査

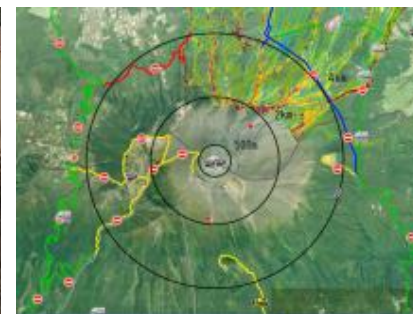
# 火山噴火緊急減災対策砂防計画

火山噴火緊急減災対策砂防計画に基づき、活動度の高い火山において、資機材の備蓄や監視・観測機器の整備等の「平常時からの対策」と除石や緊急調査の実施等の「緊急時の対策」をハード・ソフト両面から機動的に実施

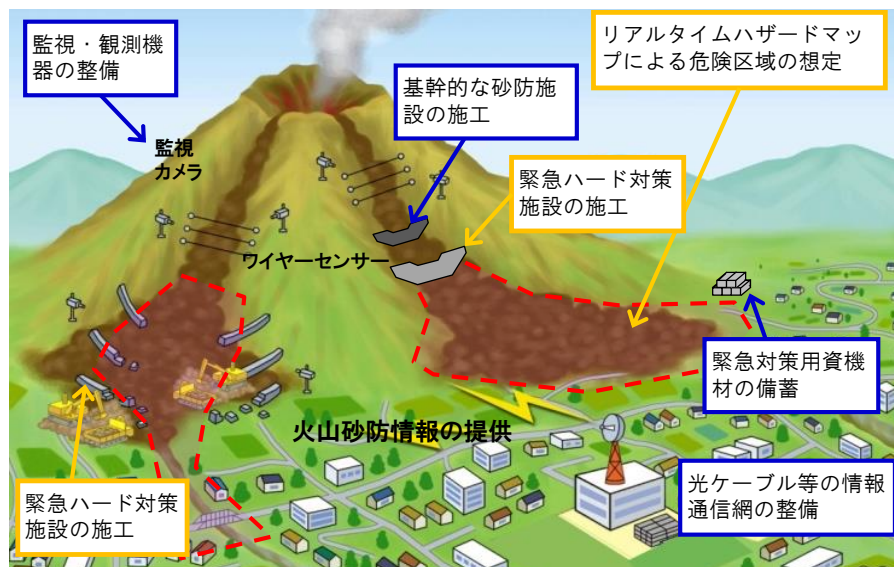
## 緊急減災対策のイメージ



監視・観測機器の整備 (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




□ 平常時に実施する噴火対策 □ 噴火時に実施する緊急対策


火山噴火緊急減災対策砂防 (イメージ)

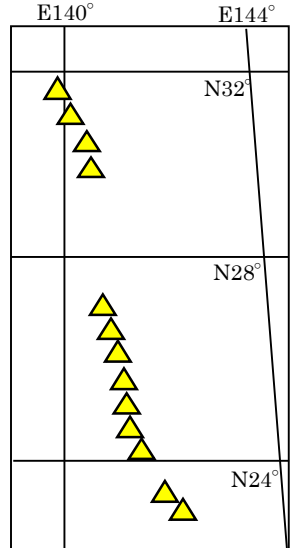
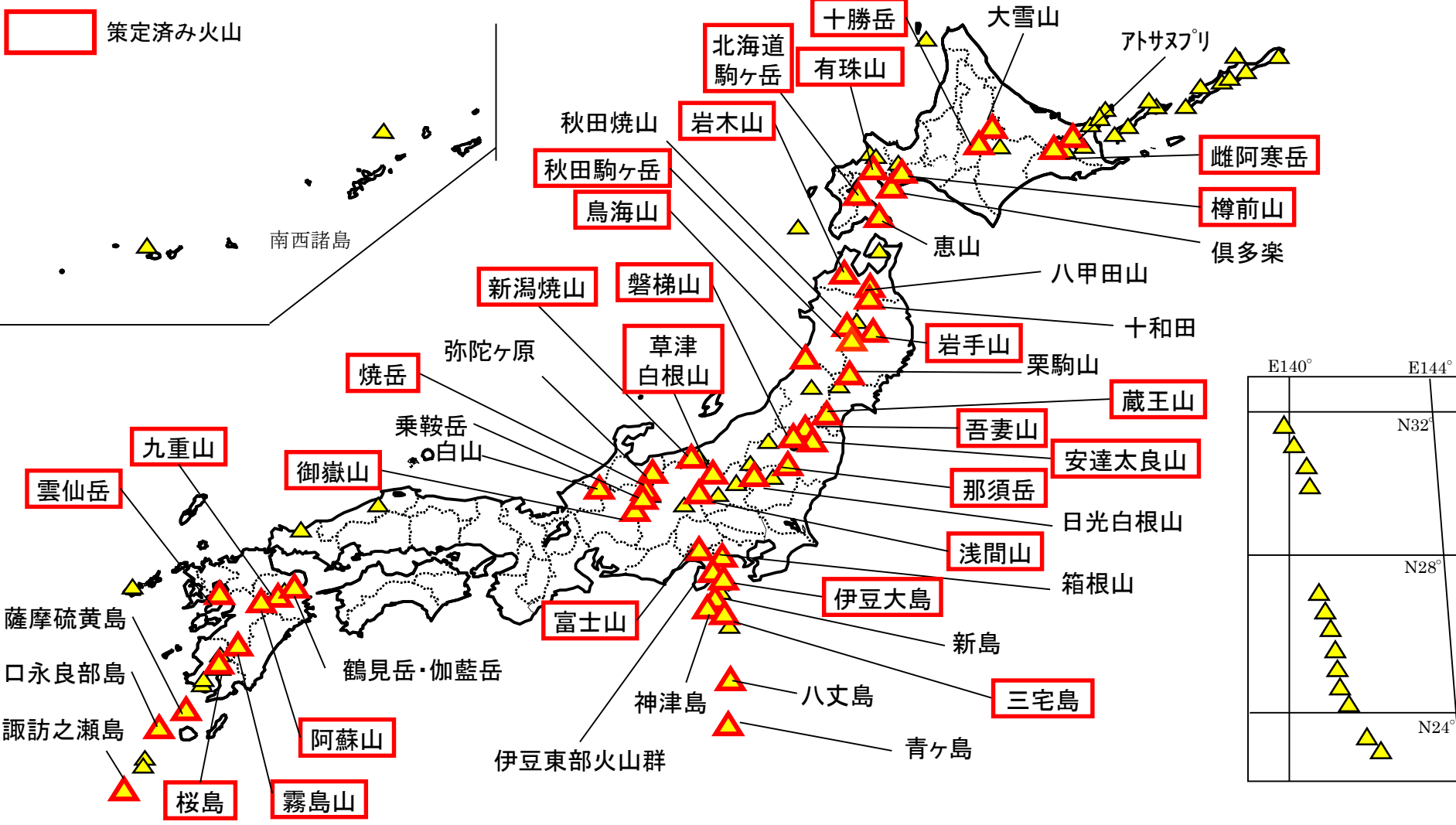


緊急対策工 (イメージ)

# 火山噴火緊急減災対策砂防計画の策定状況

 火山噴火緊急減災対策砂防計画策定対象火山(49)

 策定済み火山



平成28年3月末現在、27火山で策定

# 10月8日の阿蘇山噴火に伴う降灰状況等の調査

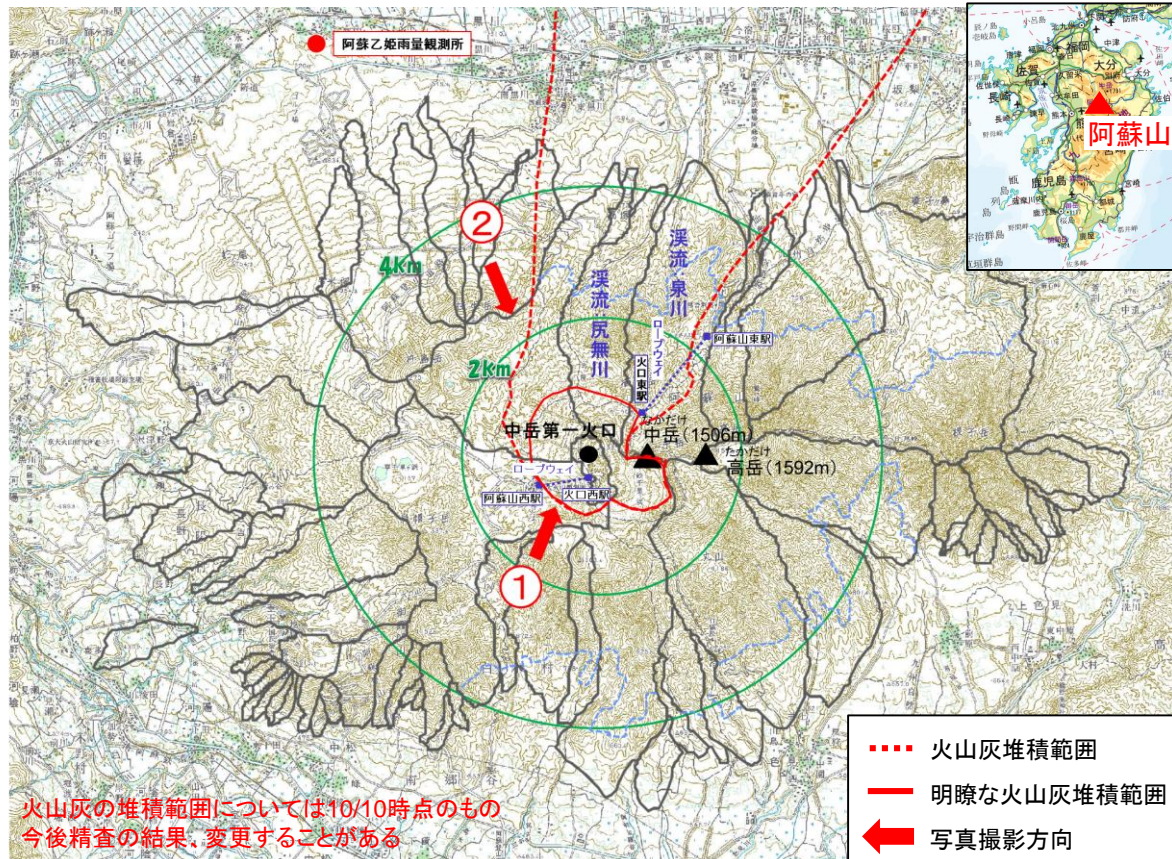
- 阿蘇山では、10月8日01時46分に爆発的噴火が発生。気象衛星では高さ11,000mの噴煙を観測。気象庁は噴火警戒レベルを2から3に引き上げ(警戒が必要な範囲は火口から概ね2kmの範囲)。
- 阿蘇山周辺の降灰状況等を把握するため、8日に九州地整によるヘリ及び地上からの降灰状況調査を実施。9日に土砂災害専門家を派遣し、九州地整とともにヘリ及び地上からの降灰状況調査を実施。火口付近に火山灰の堆積は認められるものの、流域全体に厚く堆積はしておらず、降灰の影響によって土石流発生の危険性が高まった状況にはないことが確認された。
- 10/8～9の降雨による大きな土砂移動は確認されていない。(阿蘇乙姫観測点:時間最大18.5mm、総雨量73mm)



①火口周辺の降灰状況



②北側斜面の降灰状況



阿蘇山の溪流分布と火山灰の堆積範囲(①、②は左の写真の撮影方向)

# 土砂災害専門家を派遣した現地調査

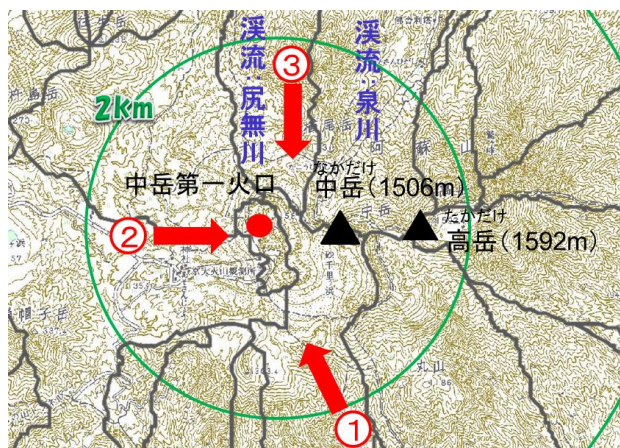
派遣日:10月9日(日)

派遣者:国土技術政策総合研究所 土砂災害研究部  
 土砂災害研究室長 野呂智之  
 土木研究所 火山・土石流チーム  
 主任研究員 藤村直樹

調査内容:上空ヘリ及び地上からの  
 降灰状況調査

## ＜土砂災害専門家による現地調査の所見＞

- ・火口より西側周辺では、厚く堆積した火山灰が認められるものの、流域全体では土砂の流出に大きな影響を与えるような火山灰の堆積は確認されなかった。
- ・流域内に整備された砂防堰堤等では、火山灰由来と考えられる灰色がかった堆積物が認められたものの、10月8日～9日の降雨による大きな土砂移動は認められなかった。



泉川流域内調査の状況  
 (流域全体の降灰状況を確認)



尻無川流域内の降灰状況  
 (斜面に明瞭な火山灰の堆積が無いことを確認)



① ヘリからの調査状況  
 (火口付近を除き南東斜面には降灰は見られない)



② 火口周辺の降灰状況  
 (火口より西側周辺の厚く堆積した降灰状況)



③ ヘリからの北東斜面の調査状況  
 (流域全体に厚くは堆積していない)

# 火山砂防フォーラム

火山地域の自治体が主体となって、国土交通省支援の下、砂防を含む火山防災の啓発と安全で活力ある地域づくりについて理解を深めることを目的とし毎年各地で実施。これまでに26回開催。

主催：火山砂防フォーラム委員会  
 （全国の活火山を有する市町村により構成。  
 平成26年5月現在、101の市町村が加盟）

	開催年月	火山名	都道府県名	市町村名
第1回	平成 3年 8月	浅間山	群馬県	嬬恋村
第2回	平成 4年 8月	桜島	鹿児島県	鹿児島市
第3回	平成 5年 8月	十勝岳	北海道	美瑛町
第4回	平成 6年 8月	雲仙・普賢岳	長崎県	島原市
第5回	平成 7年 9月	焼岳	長野県	安曇村
第6回	平成 8年 8月	蔵王山	山形県	上山市
第7回	平成 9年 8月	箱根山	神奈川県	箱根町
第8回	平成10年 8月	北海道駒ヶ岳	北海道	七飯町
第9回	平成11年10月	ピナツボ火山	フィリピン	アンヘレス市
第10回	平成12年11月	雲仙・普賢岳	長崎県	島原市
第11回	平成13年11月	伊豆大島	東京都	大島町
第12回	平成14年10月	有珠山	北海道	虻田町
第13回	平成15年10月	焼岳	岐阜県	上宝村
第14回	平成16年 9月	岩手山	岩手県	西根町
第15回	平成17年10月	富士山	静岡県	富士宮市
第16回	平成18年11月	三宅島	東京都	三宅村
第17回	平成19年10月	霧島山	宮崎県	都城市
第18回	平成20年10月	新潟焼山	新潟県	糸魚川市
第19回	平成21年10月	桜島	鹿児島県	鹿児島市
第20回	平成22年10月	浅間山	群馬県	嬬恋村
第21回	平成23年10月	十勝岳	北海道	美瑛町
第22回	平成24年10月	秋田駒ヶ岳	秋田県	仙北市
第23回	平成25年11月	磐梯山	福島県	北塩原村
第24回	平成26年11月	富士山	山梨県	富士吉田市
第25回	平成27年10月	阿蘇山	熊本県	阿蘇市
第26回	平成28年10月	御嶽山	長野県	木曾町

## 2016火山砂防フォーラム

日時：平成28年10月20日（木）～21日（金）

場所：長野県木曾町 参加者：約600名

開催テーマ：火山を知り、火山と共に生きる

～火山噴火対応の教訓を踏まえて、安全で魅力ある地域づくりを実現しよう！～

### プログラム

#### ○事例報告

「御嶽山噴火における砂防部局の対応と今後の指針」

座長 平松晋也 信州大学農学部教授

発表 国土交通省多治見砂防国道事務所 / 長野県砂防課

#### ○研究発表

解説 笹本正治 元信州大学副学長 / 長野県立歴史館館長

「活火山御嶽山とわたしたちの暮らし」

発表 木曾町立三岳小学校5, 6年生

「知ってほしい御嶽山の魅力、  
 考えていこう御嶽山の安全対策」

発表 御嶽山レポーターの皆さん

#### ○ポスターセッション

「全国からの火山防災対策の  
 取り組み報告」

#### ○パネルディスカッション

「噴火！地震！土砂災害！  
 火山地域の災害対策と  
 減災地域づくり」



研究発表



パネルディスカッション

## 2017火山砂防フォーラム（予定）

北海道苫小牧市（樽前山）

# 気象庁における 火山防災への取組

平成28年11月16日

火山防災協議会等連絡・連携会議

気象庁

気象庁では、御嶽山の噴火を教訓として、火山活動の評価能力を向上させ、的確かつ迅速な情報を発表するために、ソフト・ハードの両面から火山の監視・活動評価・情報提供体制を強化

## 「火山監視・警報センター」の設置

気象庁本庁火山課に「火山監視・警報センター」を、札幌、仙台、福岡各管区气象台気象防災部に「地域火山監視・警報センター」を設置し、これまでより強化した体制により、火山の監視・活動評価・情報提供を実施(平成28年4月～)。

## 予報官、火山活動評価官等職員の増員

火山の活動の変化を24時間365日監視・評価し、より迅速に噴火警報、噴火速報等を発表するための「予報官」や火山活動の推移を的確に見極めるための「火山活動評価官」を新たに配置するなど、合計80名の増員を実施(平成28年度内順次)。その他、火山防災協議会を通じ平素から地元自治体との情報共有、地元自治体への支援、普及啓発を行う体制も強化。

## 火山機動観測体制の強化

わずかな変化も見逃さず、的確な火山活動評価に寄与する高頻度で戦略的な火山機動観測を実施するため、全国の機動観測を指導・管理する「火山機動観測管理官」を設置するとともに、火山機動観測を実施する職員を増強(平成28年度内順次)

## 気象庁参与の任命

火山に関する高い見識を有する大学等の専門家を「気象庁参与」として平成28年4月に任命。火山活動評価への参画や人材育成の観点からの職員への指導・助言を実施。



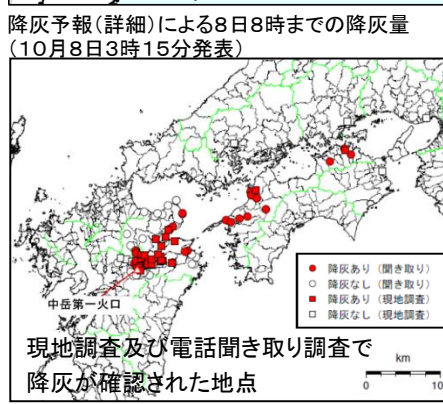
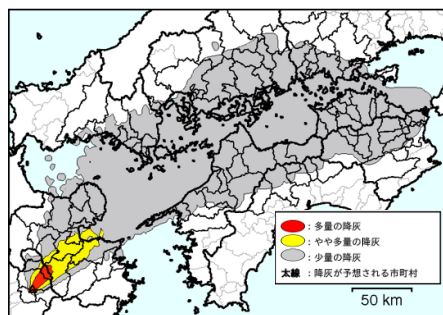
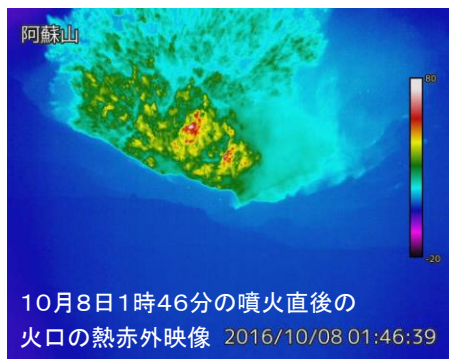


# 10月8日の阿蘇山の爆発的噴火について(気象庁の対応)

- ① 阿蘇山では、10月8日1時46分に爆発的噴火が発生した。これを受け、気象庁は同日1時50分に噴火速報を発表。また、1時55分に噴火警報を発表し、噴火警戒レベルを2(火口周辺規制)から3(入山規制)に引き上げ、警戒が必要な範囲を、中岳第一火口から概ね1kmの範囲から概ね2kmの範囲に拡大。噴煙は高度1万1千mに到達し、同日3時15分に降灰予報を発表。
- ② 気象庁では、阿蘇市に駐在している2名の職員が、噴火発生後直ちに阿蘇市の防災対応を支援。また、機動観測班を現地に派遣し、九州地方整備局の協力によるヘリでの状況調査、現地調査及び電話による聞き取り調査を実施。これらの調査の結果、大きな噴石が中岳第一火口から1.2kmの範囲に飛散したことを確認。また、阿蘇市を中心とする降灰が、熊本県を超え、大分県、愛媛県、香川県まで広がったことを確認。
- ③ 気象庁は、今後も10月8日と同程度の規模の噴火の発生の可能性があると見て、警戒を呼びかけ。引き続き、厳重な観測・監視、正確かつ迅速な情報提供を行い、火山の専門家や地元自治体との連携を密に対応。

【防災上の警戒事項として気象庁が呼びかけている内容】

火口から概ね2kmの範囲では、噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石及び火砕流に警戒。風下側では火山灰だけでなく小さな噴石が風に流されて降るため注意。



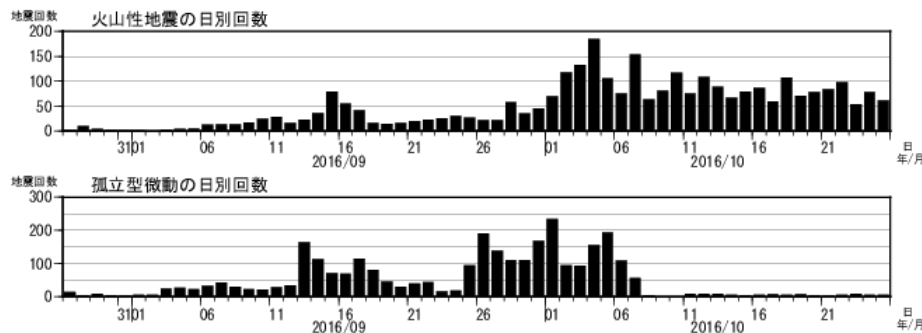
気象庁では、平成26年9月の御嶽山の噴火を受け、火山噴火予知連絡会の提言に基づいて、火山防災情報の分かりやすい提供の一環として、火山観測データのホームページへの掲載に向けた準備を進めているところ。

平成28年10月8日の噴火を受け、阿蘇山の火山観測データを先行して10月26日からホームページで掲載。

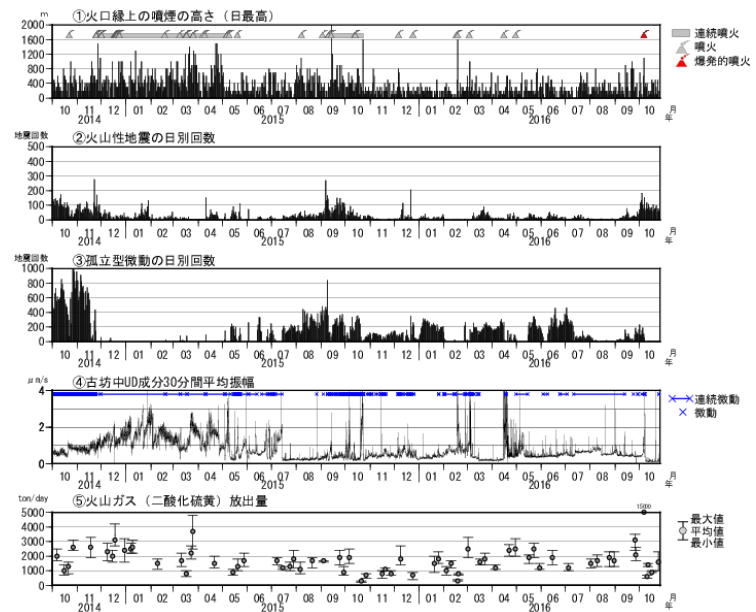
今後、年内を目処にその他の常時観測火山の観測データを掲載する予定。さらに、来年度にはシステム更新にあわせ、自治体関係者や火山専門家へのデータ提供を強化する予定。

## 【公開している阿蘇山の観測データの例】

### 火山性地震、孤立型微動



### 活動経過グラフ



平成26年9月の御嶽山の噴火を受け火山噴火予知連絡会に設置した「火山情報の提供に関する検討会」における提言(平成27年3月)※に基づき、気象庁では、硫黄島を除く全国49の常時観測火山を対象として、噴火警戒レベル判定基準について火山専門家の意見を聴取しながら精査し、順次公表することとしている。

※どの様な場合に噴火警報を発表するか登山者等が認識できるよう、噴火警戒レベルの引上げや引下げの基準等、噴火警報の発表基準を公表する。また、火山ごとの活動の特徴を改めて整理し、御嶽山のような水蒸気噴火の可能性も踏まえた噴火警報の発表基準の精査を行う。

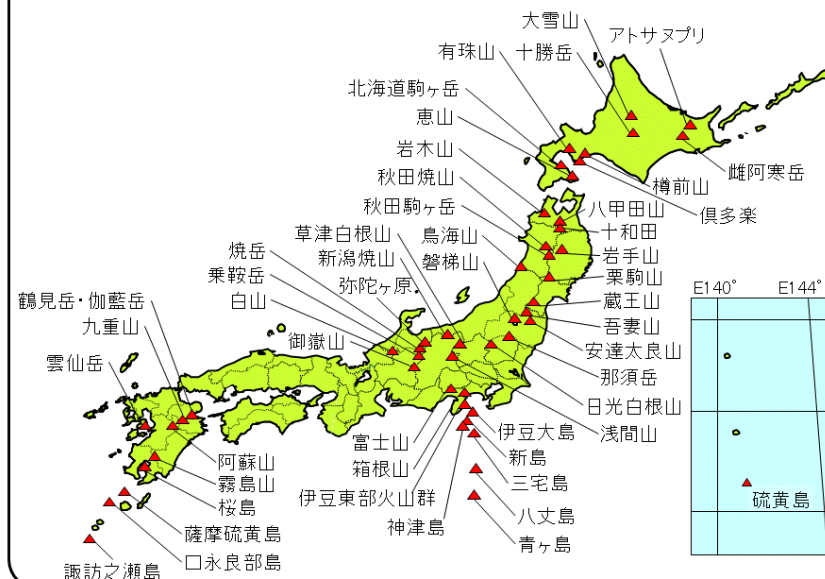
## ○ 噴火警戒レベルの導入予定

- ・12月6日にレベル運用開始予定(1火山※)  
日光白根山、霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺)  
※霧島山はすでに御鉢、新燃岳で噴火警戒レベルの運用を開始しているため、えびの高原(硫黄山)周辺についてはレベル運用火山に数えない。
- ・12月6日時点でレベル運用火山の合計は38火山となる予定
- ・平成32年度までに残り11火山について導入を進める予定

## ○ 噴火警戒レベル判定基準の公表状況

- ・公表済み(6火山):  
(平成28年7月)岩木山、蔵王山、鶴見岳・伽藍岳  
(平成28年3月)浅間山、御嶽山、桜島
  - ・年内の公表予定(3火山):  
(12月6日(予定))日光白根山、霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺)  
(平成28年内(予定))阿蘇山
  - ・以降、準備が整い次第速やかに公表予定(40火山※)
- ※今後レベルを導入する火山については、レベル運用開始とともに判定基準も公表予定

「火山防災のために監視・観測体制の充実等が必要な火山」として火山噴火予知連絡会によって選定された50火山





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

研究開発局地震・防災研究課

平成28年11月16日

火山防災協議会等連絡・連携会議

# 現状

- ・既存の火山研究は「観測」が中心で、防災・減災に資する「観測・予測・対策」の一体的な火山研究の実施には至っていない
- ・火山研究者が約80人と少数

火山噴火に対する減災・防災対策に貢献するには

- ① 火山災害の軽減に資する火山研究の推進
- ② 広く社会で活躍する火山研究人材の裾野の拡大とともに火山に関する広範な知識と高度な技能を有する火山研究者となる素養のある人材の育成 が必要

## 火山研究

- ・従前の観測研究に加え、他分野との連携・融合のもと「観測・予測・対策」の一体的な火山研究の推進
- ・火山観測データの一元的流通の推進

## 人材育成

- ・火山研究の主要3分野(地球物理学、地質・岩石学、地球化学)の他、工学、社会科学など多岐の分野を体系的に学ぶことの出来る場の構築

火山災害の軽減に貢献するため、他分野との連携・融合を図り、「観測・予測・対策」の一体的な火山研究と火山研究者の育成・確保を推進するため、下記2事業より構成

## アウトプット

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を  
有する研究者を育成・確保  
(80人→160人)

## ① 次世代火山研究推進事業

## ② 火山研究人材育成コンソーシアム構築事業

事業期間:平成28年度～平成37年度(10年)

1名のプロジェクト・リーダー、2名のプロジェクト・アドバイザーを文部科学省が指名

○プロジェクト・リーダー (PL) : 藤井敏嗣 (NPO法人 環境防災総合政策研究機構 環境・防災研究所長)

⇒ 両事業の調整・進捗管理等、プロジェクト全体の統括、指導・助言を行う

○総括担当PA : 西垣隆 (科学技術振興機構科学技術振興調整費 プログラム主管)

⇒ PLを補佐し、両事業の各課題について指導・助言を行う

○リスク担当PA : 関谷直也 (東京大学大学院情報学館総合防災情報研究センター 特任准教授)

⇒ PLを補佐し、事業責任者等に対してリスクに係る指導・助言を行う

# 次世代火山研究推進事業の概要

# 次世代火山研究推進事業の取組（1）

## ○課題A：各種観測データの一元化

## ○課題B：先端的な火山観測技術の開発

サブテーマ1：新たな技術を活用した火山観測の高度化

サブテーマ2：リモートセンシングを活用した火山観測技術の開発

サブテーマ3：地球化学的観測技術の開発

サブテーマ4：火山内部構造・状態把握技術の開発

## ○課題C：火山噴火の予測技術の開発

サブテーマ1：火山噴出物分析による噴火事象分岐予測手法の開発

サブテーマ2：噴火履歴調査による火山噴火の中長期予測と噴火推移調査に基づく噴火事象系統樹の作成

サブテーマ3：シミュレーションによる噴火ハザード予測手法の開発

## ○課題D：火山災害対策技術の開発

サブテーマ1：無人機（ドローン等）による火山災害のリアルタイム把握手法の開発

サブテーマ2：リアルタイムの火山灰ハザード評価手法の開発

サブテーマ3：火山災害対策のための情報ツールの開発

## ○課題E：火山観測に必要な新たな観測技術の開発



# 次世代火山研究推進事業の取組（2）

『課題D: 火山災害対策技術の開発』の課題責任機関: 防災科学技術研究所

「課題D サブテーマ3」: 火山災害対策のための情報ツールの開発

火山防災協議会において火山専門家が地方自治体等へ助言したり、地方自治体等や国民自らが**災害予防及び被害拡大防止に必要な行動をとるための科学的根拠に基づく情報が得られるツールを開発**する。また、ツールを開発するに当たり、研究段階からユーザーである**自治体等と連携**して取り組む

- 火山専門家
- 自治体防災担当者

情報ツールの開発

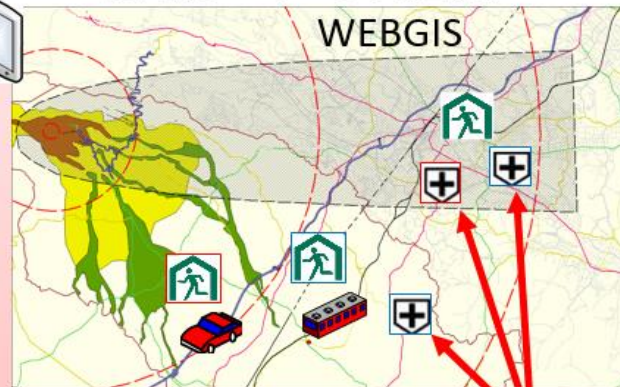
コンテンツの開発



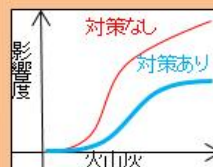
- ・周知啓発用・教育用コンテンツ  
→ 平時の利用、防災教育。
- ・避難・救助対策用コンテンツ  
→ 災害発生時、及び平時の利用。
- ・降灰被害予測コンテンツ

情報ツールの利活用

WEBGIS



降灰によるリスクの評価



災害時に必要なインフラや重要施設における降灰リスク評価 (実験等)

(株)大林組

# 火山研究人材育成コンソーシアム構築事業の概要

# 火山研究人材育成コンソーシアム構築事業の取組

## 事業の概要

以下の資質を備え、広く社会で活躍する火山研究人材の裾野を拡大するとともに、火山に関する広範な知識と高度な技能を有する火山研究者となる素養のある人材を育成するため、火山研究人材育成コンソーシアムを構築し、国内外の研究資源・教育資源を結集し、主要3分野に加え、工学、社会科学などの関連分野を体系的に学ぶことができる火山研究人材育成プログラムを策定・実施する事業

＜火山噴火に対する減災・防災に貢献する火山研究人材に求められる資質＞

①火山に関する広範な知識や技能（主要3分野に精通）

\* 主要3分野…地球物理学、地質・岩石学、地球化学

②研究成果を社会へ還元する力

③火山防災の現場で役立つ社会防災的な知識

# コンソーシアムの構成

コンソーシアム代表機関  
東北大学  
実施責任者 西村太志

コンソーシアム参加機関  
北海道大学

コンソーシアム参加機関  
山形大学

コンソーシアム参加機関  
東京大学

コンソーシアム参加機関  
東京工業大学

コンソーシアム参加機関  
名古屋大学

コンソーシアム参加機関  
京都大学

コンソーシアム参加機関  
九州大学

コンソーシアム参加・協力機関  
地方大学(公募)

コンソーシアム事務局の運営  
人材育成運営委員会の運営

講義・セミナーの実施  
フィールド実習の実施  
課題研究の実施  
テキストの作成

講義・セミナーの実施  
フィールド実習の実施  
課題研究の実施  
テキストの作成

コンソーシアム協力機関  
防災科学技術研究所

コンソーシアム協力機関  
気象研究所

コンソーシアム協力機関  
産業技術総合研究所

コンソーシアム協力機関  
国土地理院

セミナーの実施  
共同研究の実施  
テキストの作成  
インターンシップの実施

コンソーシアム協力機関  
国・地方自治体の機関(公募)

コンソーシアム協力機関  
民間企業(公募)

セミナーの実施  
インターンシップの実施

# コンソーシアム機関、役割

参加機関・協力機関	主な役割	機関名
大学	火山学関連の講義・実習 課題研究指導 フィールド実習(国内外) テキストの作成	東北大学(代表機関)、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 +公募(1~2年目から)
研究開発法人 国の機関	学生研究指導(共同研究など) データ・施設の提供 インターンシップ (火山防災業務、研究開発) セミナー(研究成果、業務事例) テキストの作成	気象研究所、産業技術総合研究所、防災科学 技術研究所、国土地理院 +公募(1~2年目から)
国・地方自治体の機関	インターンシップ (防災訓練、防災施策・業務) セミナー(業務事例)	公募(1~2年目から) ※例えば、火山防災協議会を通じて
民間企業	インターンシップ セミナー (計測技術、防災関連開発)	公募(1~2年目から)
そのほか	フィールド実習、巡検 研究セミナー(最先端火山学)	NPO法人日本火山学会(内諾済み) 学協会公募(1~2年目から) 海外大学等(参加研究者から依頼)

※初年度開始時 8大学(参加機関)、4研究開発法人等  
今後、公募予定

# 火山研究人材育成プログラム（1）

- ・ 主要3分野に加え、計算科学等の工学分野、社会防災等の社会科学分野などの関連分野を体系的に学ぶことができるプログラムとし、基礎コース、応用コースを置く。加えて、特別聴講生として社会人等の受講も認める

## <基礎コース>

- ・ 主な対象者：学部3、4年次、修士1年次の学生。実施機関は1年
- ・ (教育内容) (必須)

- ①集中講義（基礎）・フィールドワーク（基礎・応用共通）【2回程度】
- ②学期を通して開講される講義・単発で開講される特別講義（基礎）
- ③研究セミナー【2～3回程度】（基礎・応用共通）

## <応用コース>

- ・ 主な対象者：基礎コースを修了した修士1～2年次の学生。実施機関は1年
- ・ (教育内容) (必須)

- ①集中講義（応用）・フィールドワーク（基礎・応用共通）【1回程度】
- ②学期を通して開講される講義・単発で開講される特別講義（応用）
- ③研究セミナー【2～3回程度】（基礎・応用共通）
- ④インターンシップ
- ⑤学会等における研究発表
- ⑥次世代火山研究推進事業の研究課題への派遣（RA制度の活用）

# 火山研究人材育成プログラム（2）

## < 特別聴講生 >

- ・ 主な対象者：**社会人**（自治体職員、行政機関の職員、民間企業等の社会人）
- ・ 所属機関の職務等に必要な知識及び技能を選択的に身につける
- ・ （教育内容）

基礎コース、応用コースの教育内容①～③について、希望に基づき単体での受講も可能

## ○教育内容の詳細

### ①集中講義・フィールドワーク

集中講義とフィールドワークを合わせて1週間程度実施。フィールドワークについては、主要3分野を用いた実習、火山観測機器の設置実習、その他の火山学を体系的に学ぶことが出来る現地実習を実施

### ②学期を通して開講される講義・単発で開講される特別講義

各大学の既存の火山関連の講義をリスト化し、受講生が当該リストから自由に受講科目を選択できるようにする

### ③メディア授業

必要に応じて、高度なメディアを活用した授業（テレビ会議システムを活用した同時双方向型の講義、インターネット配信によるオンデマンド型の講義等）を開講する

詳細は、実施責任者の東北大学西村太志教授まで



次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト HP

<http://www.kazan-pj.jp/>

フォーラム(キックオフシンポジウム)

日時:平成29年2月15日(水) 13時~18時

場所:科学技術館