

## 資料 3 火山地域からの取組紹介

火山防災協議会等連絡・連携会議(第3回)

平成26年11月20日(木)



# 富士山火山防災対策協議会の取組

平成26年11月20日(木)

静岡県 危機管理部 危機情報課  
主査 増田真之

# 富士山火山防災対策協議会の発足

## ■発足日

平成24年6月8日

## ■構成機関

- ・山梨県、静岡県、神奈川県、
- ・周辺15市町村
- ・国(内閣府、国土交通省、気象庁、陸上自衛隊等)
- ・ライフライン(富士急行、NEXCO中日本)
- ・火山専門家(荒牧先生、藤井先生、池谷先生、鶴川先生、小山先生、里村先生)
- ・関係機関



計 58機関(発足時。現在は68機関)

## ■所管業務

- 1 避難計画の策定
- 2 防災訓練の実施
- 3 火山防災対策の啓発

1

# 富士山火山広域避難計画の策定

## ■広域避難計画の検討

協議会の発足(24年度)

避難方法の基礎となる考え方を決定(ライン、対象とする火山現象等)

### 広域避難計画書

各県共通

#### 第1編 総論

策定済

- ◆計画の策定経緯
- ◆計画の位置付け など

各県共通

#### 第2編 広域避難計画

- 第1章 基本方針
- 第2章 広域避難計画

策定済

- ◆広域避難計画  
(いつ、だれがどこへ)
- ◆避難の解除 など

各県独自の  
内容

#### 第3編 避難対策

- 第1章 国・県・市町村の役割・体制
- 第2章 避難対策

- ◆火山防災体制
- ◆避難計画に関する各種対策

25年度末作成

「対策編」  
現在作成中

26年度末に策定予定

# 富士山火山広域避難計画 対策編の検討

## ■対策編の構成

第1章 国・県・市町村等の役割・体制	3 警戒区域指定措置
1 富士山火山防災対策協議会の体制	4 広域避難ルートの確保
2 国の体制(気象庁の観測体制)	5 交通規制等
3 県の体制	6 避難者の輸送
4 市町村の体制	6-1 避難者の輸送体制
5 合同会議の開催	6-2 輸送方法
5-1 火山災害警戒合同会議	7 避難行動要支援者の避難支援対策
5-2 火山災害対策合同会議	7-1 在宅の避難行動要支援者の避難支援対策
6 噴火段階別の体制	7-2 施設入所者等の避難支援
第2章 避難対策	8 安否確認、残留者の救出
1 避難情報等の伝達、広報及び報道対応	8-1 残留者の確認
1-1 噴火警報等の流れ	8-2 残留者の救出対策
1-2 協議会構成機関における情報共有	8-3 住民の安否確認
1-3 一般住民、観光客・登山者、 避難行動要支援者への情報伝達	9 避難所の運営
1-4 特に登山者(観光客)への情報伝達	9-1 避難所の開設及び運営
1-5 広報、報道対応	9-2 自主避難者の受入
2 入山規制	10 避難長期化対策

※平成27年度以降も必要事項を加筆、修正することとする。

# 富士山火山三県合同防災訓練2014の実施

## ■訓練概要

### (1) 目的

富士山噴火に備えた防災訓練を三県(山梨、静岡、神奈川)、関係市町村、国、防災関係機関が合同で実施することにより、**県境を越え広域にわたる火山災害に対する防災力の向上や関係機関との連携の強化を図る。**

また、富士山火山広域避難計画等に基づく本部体制や住民等避難の手順等を確認することにより、**課題や成果を検証し、計画の実効性を高める。**

(2) 実施日時 平成26年10月19日(日) 午前8時30分から正午まで(例外市町あり)

(3) 参加機関 約90機関(うち合同図上訓練は、富士山火山防災対策協議会の56機関)

(4) 参加人数 約3,900人(三県合計)

### (5) 訓練の特徴

- ・三県合同(協議会構成機関等)による初の図上訓練、実動訓練
- ・噴火想定シナリオに基づく、三県と関係省庁とのテレビ会議、合同対策会議の開催
- ・マイカーを使用した大規模な住民避難訓練の実施
- ・避難計画等の検証

# 富士山火山三県合同防災訓練2014の実施

## ■訓練内容

区分	参加機関	内容
合同図上訓練	県、市町村、国、関係機関等	静岡県庁で噴火の段階に応じた関係機関との会議を実施 <b>&lt;三県知事・関係省庁災害警戒会議による合同テレビ会議&gt;</b> 三県知事、内閣府〔別館5階危機管理センター〕 <b>&lt;富士山噴火対策合同会議&gt;</b> 協議会56構成機関〔別館8階第1会議室〕
実動訓練等	県、市町村、国、自衛隊、警察、消防、関係機関、自主防災組織、住民等	<b>&lt;住民等避難訓練&gt;</b> 富士山周辺各市町村（本県では小山町、御殿場市、裾野市、富士市、富士宮市）において、住民等避難訓練を実施。 また、自衛隊や警察、消防など防災関係機関は、市町村の訓練にあわせ、残留者救出、避難誘導等の訓練を実施。 <b>&lt;現地実動訓練&gt;</b> 国土交通省が富士山噴火緊急減災対策砂防計画（案）に基づく、ソフト対策・ハード対策を実施 ■ヘリ調査（ヘリコプターによる上空からの調査） ■道路啓開（重機による降灰除去の実施） ■堆積工（遠隔式バックホウによる土石流・火山泥流ポケットの設置） ■導流堤（トラッククレーンによるブロック据え付け） <b>&lt;火山防災対策PR展示&gt;</b> パネル等展示による富士山の火山防災対策のPRを実施 ■広域避難計画について（静岡県） ■観測体制、警報・予報等について（静岡地方気象台） ■富士山火山における砂防対策について（国土交通省） ■リアルタイムハザードマップの予測（国土交通省） ■降灰量調査について（国土交通省） ■家庭内対策等について（静岡県）

御殿場市畑岡会場 防災広場

# 富士山火山三県合同防災訓練2014の実施

## ■静岡県庁会場（合同図上訓練）



合同テレビ会議



合同対策会議

## ■御殿場市畑岡会場（国土交通省中部地方整備局実動訓練等）



訓練視察テント



道路啓開等の実動訓練

# 富士山火山三県合同防災訓練2014の実施

## ■御殿場市畑岡会場（展示ブース）



パネル等の展示



防災用品等の展示

## ■御殿場市会場（住民避難訓練）



マイカー避難



避難地(会場)への移動

7

# 富士山火山三県合同防災訓練2014の実施

## ■合同防災訓練の様子（静岡県広報課製作）

（会議では、訓練の映像を上映予定）

8

# 今後の取組

## ■ 広域避難計画対策編の策定

- ・訓練結果(課題や成果、市町村からの意見等)を検証
- ・26年度末を目標に対策編を策定
- ・突発的な噴火からの避難には対応できていない→今後の課題

## ■ 登山者等の避難対策

- ・御嶽山の噴火を教訓として、富士山の噴火時における登山者・観光客の避難対策を検討
- ・迅速かつ的確な情報伝達手段の確立や避難シェルターの設置など、必要な対策を検討
- ・世界文化遺産であり、観光サイドや関係機関との調整が必要

## ■ 火山防災対策の周知啓発

- ・富士山火山に関する情報を住民はもちろん、多くの登山者等に発信する必要
- ・広域避難計画自体が難しい内容 → 住民の理解を得る必要
- ・住民や企業が安心して火山と共生する地域を目指す

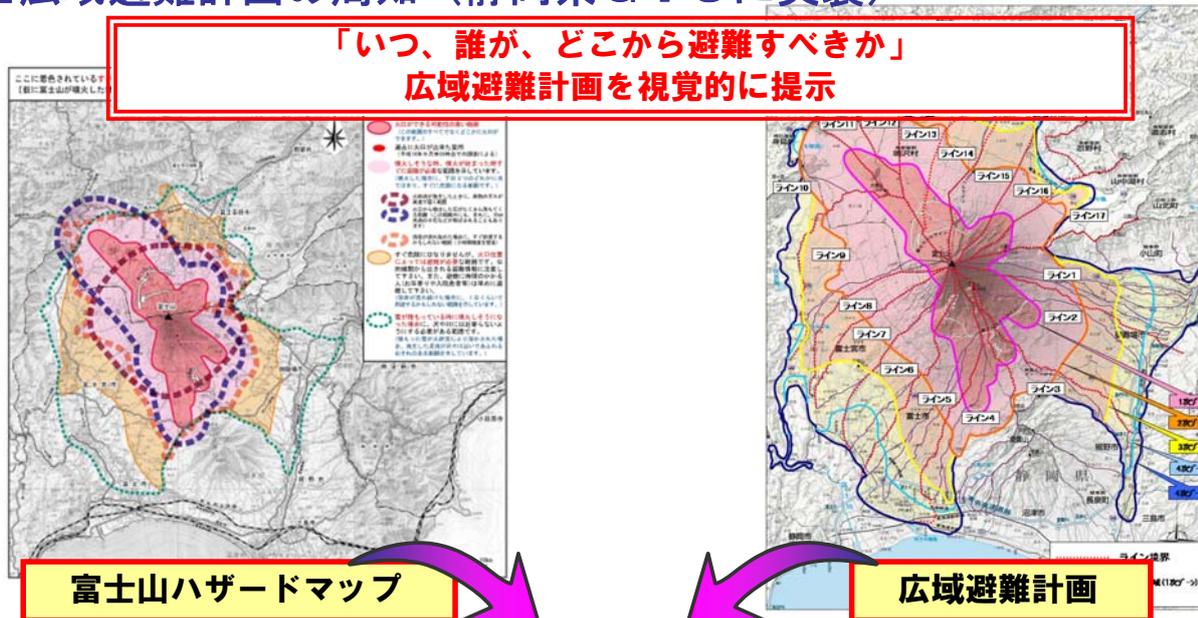
## ■ 実践的な防災訓練の企画

- ・噴火の様態は様々なので、いろいろなケースを想定した訓練を検討
- ・住民だけでなく、登山者等を対象とした訓練を検討
- ・災害対策本部や現地災害対策本部の設置運営訓練を検討

9

# 取組紹介(静岡県)

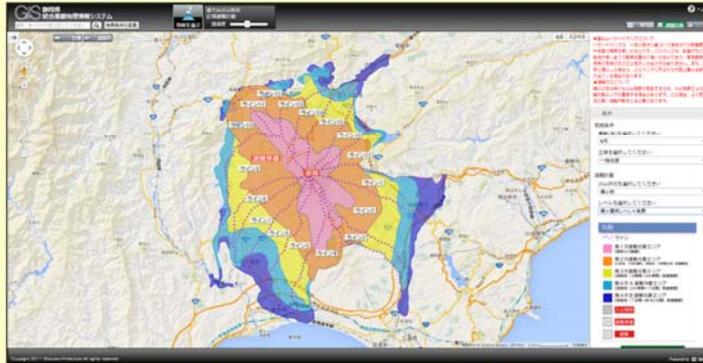
## ■ 広域避難計画の周知 (静岡県GISに実装)



# 取組紹介(静岡県)

## GIS 静岡県 統合基盤地理情報システム

「静岡県統合基盤地理情報システム」で富士山のハザードマップや避難対象エリアを確認することができます。



静岡県 富士山火山

検索

火山地域からの話題提供(九州地方整備局)  
～九州地方整備局における火山への対応～



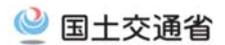
H26. 11. 20

九州地方整備局 九州防災・火山技術センター  
坂井 佑介



# ~桜島~

## 桜島における九州地方整備局の対応



昭和47年から**南岳**の噴火活動が活発化し降灰量が増加。

山腹斜面の荒廃が進行。

**火口周辺を源頭部に持つ河川**において降雨時に土石流が頻発。



噴火活動や降灰



山腹斜面の荒廃等



土石流の発生

平成21年から**昭和火口**の噴火活動が活発化し降灰量が増加。

**再び**

**火口周辺を源頭部に持つ河川**において降雨時に土石流が頻発。

**立ち入り禁止区域【主な土砂生産源】**

**中上流域**

**下流域**

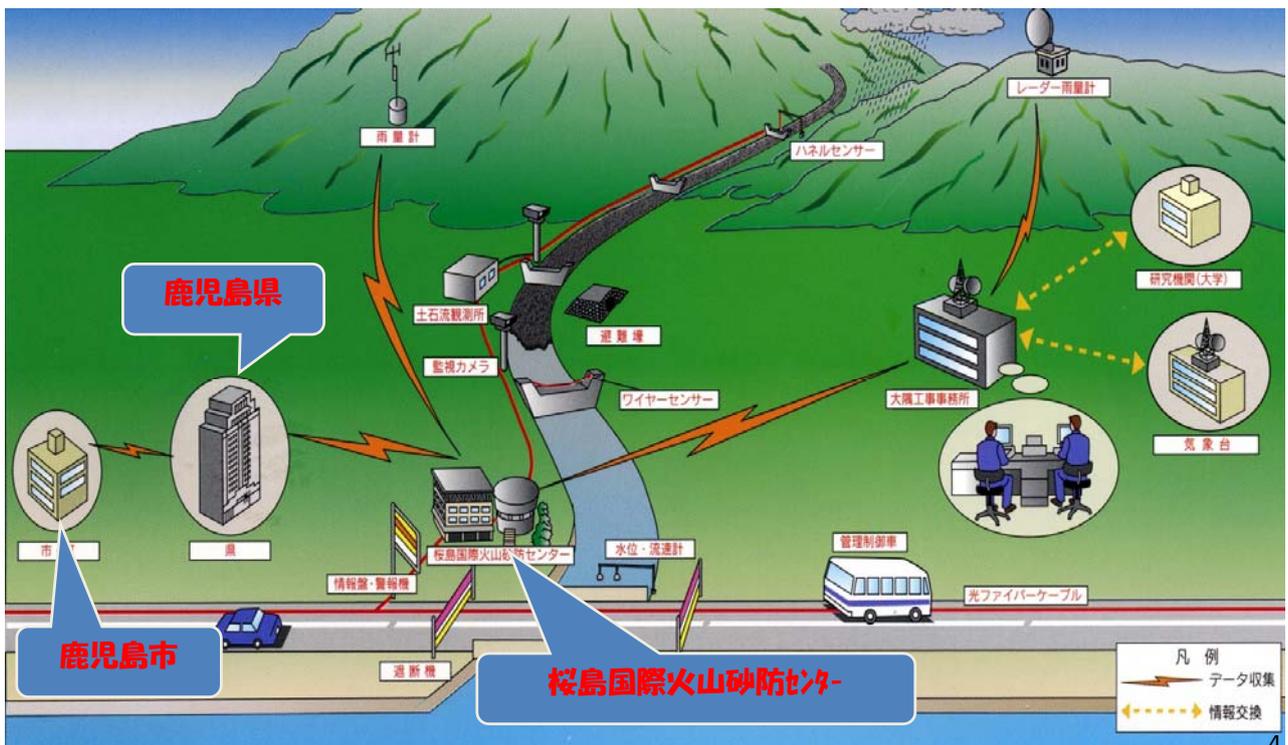
**河道断面の確保**

**「立ち入り禁止区域」での対策は不可能**

**発生した土石流を安全に海域まで流下させる**

**河床低下の防止、土石流の減勢、土砂の捕捉**

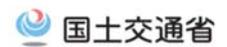
桜島国際火山砂防センターを中心として、情報を集中監視し地元自治体や工事関係者に情報提供を行っている。また、災害時の拠点・避難所としている。





# ～雲仙岳～

## 雲仙岳における九州地方整備局の対応



土石流による被害を受ける水無川流域

### 【災害経緯】

H2. 11. 17 雲仙・普賢岳198年ぶりに噴火

H3. 5. 15 水無川に初めて土石流発生

H3. 6. 3 大火砕流の発生、死者40人、  
行方不明者3人、負傷者9人

H8. 6. 3 噴火活動の終息宣言

### 【被害状況】

死者/41名、行方不明者/3名、  
負傷者/12名、建物被害/2,511戸、被害額/2,299億円

土石流の発生回数/62回、総流出土砂量/約760万m<sup>3</sup>、火砕流の発生回数/9,432回



土石流による壊滅的被害



土石流による壊滅的被害



火砕流の発生状況

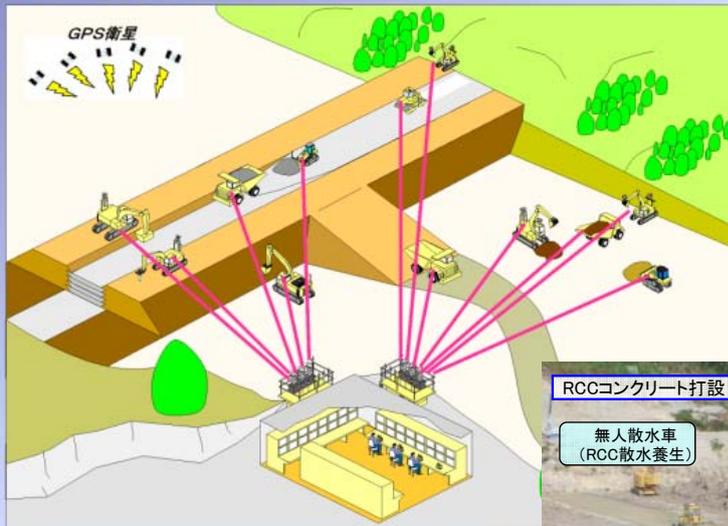


水無川下流域の整備状況

◆水無川流域の砂防事業(事業実施中)

砂防堰堤...6基 基床固工...17基 背割堤...1基 下流導流堤...30基 赤松導流堤嵩上...1基  
 ※中尾川流域の砂防事業(平成22年度概成) 湯江川流域の砂防事業(平成22年度概成)においても事業を実施

無人化施工概要図



◆土石流が頻発し、警戒区域内での土石流堆積物の除石が急務

◆警戒区域内で安全に土石流堆積物を掘削運搬できる技術を民間に公募し、無人化施工による遊砂地の除石工事を実施

◆平成12年の有珠山噴火災害、三宅島の噴火災害でも活用



# ～霧島山(新燃岳)～

## 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

火山噴火に伴う土砂災害による被害を軽減するため、国及び都道府県の砂防部局において、火山毎にハード・ソフト対策からなる火山噴火緊急減災対策砂防計画の策定を推進。

#### 火山噴火の特性と対策

- ▶ 火山噴火の発生時期や被害範囲の長期的な予測は困難
- ▶ 火山噴火の規模は大小様々で、噴火の頻度も小さい
- ▶ 火山砂防計画に基づく基本対策として施設整備を完了するまでに多くの時間と費用を要する

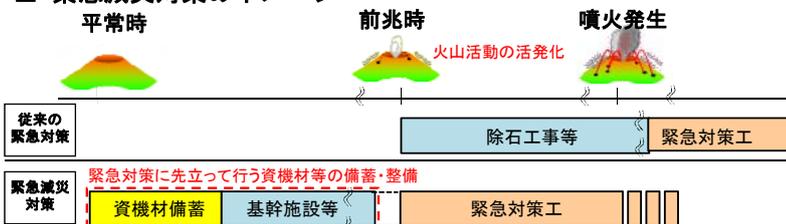
⇒ 噴火災害の全てを対策施設で保全することは難しく、また、必ずしも合理的ではない

#### 火山噴火緊急減災対策砂防計画

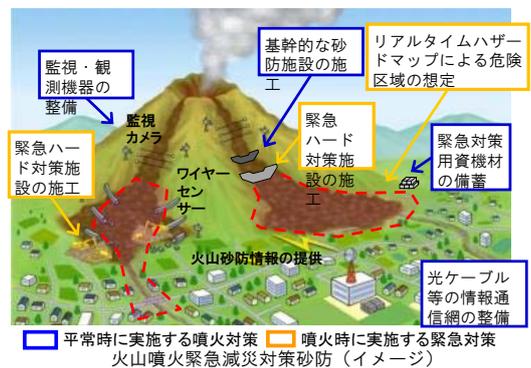
被害をできる限り軽減(減災)するために

- ▶ 噴火活動に応じた機動的な対策を行うため、「平常時」と「緊急時」に分けた施設整備を実施
- ・ 平常時：最低限の基幹的な施設の整備、用地取得等を行う
- ・ 緊急時：噴火活動に応じて機動的な工事を緊急的に行う

#### 緊急減災対策のイメージ



※【ソフト対策】 監視施設整備及び監視、緊急調査、リアルタイムハザードマップなど



緊急対策工 (イメージ)

## 土砂災害防止法の一部改正(H22.11公布、H23.5施行)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ことが新たに定められた。

### 土砂法改正に基づく国による緊急調査の実施



### 現在までに実施された緊急調査

- 河道閉塞による湛水  
上記を発生原因とする土石流**  
H23.9～ 台風12号に伴う奈良県・和歌山県での河道閉塞(国土交通省)
- 火山噴火に起因する土石流**  
H23.5～ 霧島山(新燃岳)の火山噴火(国土交通省)  
H23.5～ 桜島の火山噴火(国土交通省)
- 地滑り**  
H24.3～5 新潟県上越市国川地区での地滑り(新潟県)

### 緊急調査対象要件

#### ■河道閉塞による湛水 を発生原因とする土石流 〈国土交通省が実施〉

- 河道閉塞(天然ダム)の高さが概ね20m以上ある場合
- 概ね10戸以上の人家に被害が想定される場合

#### ■河道閉塞による湛水 〈国土交通省が実施〉

- 河道閉塞(天然ダム)の高さが概ね20m以上ある場合
- 概ね10戸以上の人家に被害が想定される場合

#### ■火山噴火に起因する土石流 〈国土交通省が実施〉

- 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

#### ■地滑り 〈都道府県が実施〉

- 地滑りにより、地割れや建築物等に亀裂が発生又は広がりつつある場合
- 概ね10戸以上の人家に被害が想定される場合<sup>11</sup>

## 霧島山(新燃岳)における九州地方整備局の対応

### 噴火概要(H25.10.22) レベル2へ引き下げ

- 新燃岳は、平成23年1月19日噴火以降、活発な活動が継続。
- 爆発的噴火は、1月27日から3月1日までの計13回発生

#### [噴火警戒レベルなど]

- H23 1月26日 噴火警戒レベル3(入山規制)に引き上げ  
 1月31日 入山規制エリアの拡大(2km → 3km)  
 2月1日 入山規制エリアの拡大(3km → 4km)  
 3月22日 入山規制エリアの縮小(4km → 3km)

#### H24 6月26日 入山規制エリアの縮小(3km → 2km)

#### ○噴火の主な状況(気象庁HPより)

- 1月19日01:30 噴火
- 1月26日15:40 噴火(高さ1500m)
- 1月26日18:00 噴火警戒レベル3(入山規制)に引き上げ
- 1月27日15:41 爆発的噴火(噴煙:高さ2500m以上)
- 1月28日12:47 爆発的噴火(噴煙:高さ1000m以上)
- 1月30日13:57 爆発的噴火(噴煙:雲のため不明)
- 1月31日 1:35 入山規制エリアの拡大(2km → 3km)
- 2月1日 7:54 爆発的噴火(噴煙:高さ2000m)
- 2月1日11:20 入山規制エリアの拡大(3km → 4km)
- 2月1日23:19 爆発的噴火(噴煙:高さ2000m以上)
- 2月2日 5:25 爆発的噴火(噴煙:高さ2000m以上)
- 2月2日10:47 爆発的噴火(噴煙:高さ500m以上)
- 2月2日15:53 爆発的噴火(噴煙:高さ3000m)
- 2月3日 8:09 爆発的噴火(噴煙:高さ1500m)
- 2月11日11:36 爆発的噴火(噴煙:高さ2500m)
- 2月14日 5:07 爆発的噴火(噴煙:雲のため不明)
- 2月18日18:16 爆発的噴火(噴煙:高さ3000m)
- 3月1日19:23 爆発的噴火(噴煙:不明)
- 以降爆発的噴火なし
- 3月22日17:00 入山規制エリアの縮小(4km → 3km)



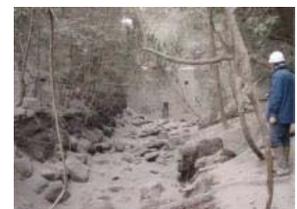
爆発的噴火状況(H23.1.27)



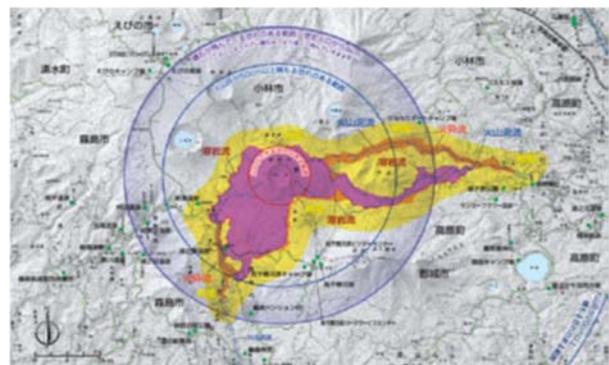
噴石の飛散状況(H23.1.27)



霧島(御鉢、高千穂峰)  
降灰状況(H23.2.2)



噴火直後の溪流の状況



噴火警報・噴火予報発令時における立ち入り禁止区域(新燃岳)

# 霧島山（新燃岳）における九州地方整備局の対応 国土交通省

- ヘリコプターによる上空からの降灰状況調査(1月27日)
  - 地上降灰状況調査等(1月28~29日)
  - 土石流氾濫シミュレーション(1月29日~2月3日)
  - 緊急調査結果を県市町に報告(2月4日)
- 降灰により土石流による被害の恐れが高まっている35溪流について、氾濫区域と時期を情報提供

## 降灰量調査



## 土石流35危険溪流の抽出結果



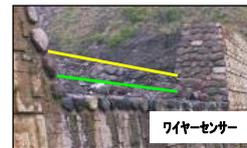
土石流氾濫シミュレーション結果 13

# 霧島山（新燃岳）における九州地方整備局の対応 国土交通省

## 土石流センサーの設置と情報の提供

・宮崎県、都城市及び高原町職員携帯へ自動メール配信により土石流発生時の情報提供

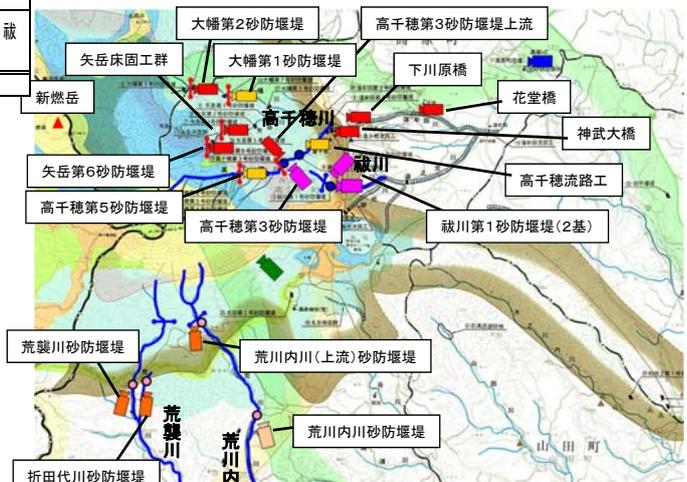
設置日	配信開始日	配信基数	設置箇所
既設	H23.2.2~	6基	高千穂川、高崎川、大幡川
H23.2.10~H23.6.10まで	H23.2.10~	17基	荒川内川、望原谷川、中山谷、丸谷川、荒襲川、御池川、祓川、武床谷、皇子川
合計		23基	



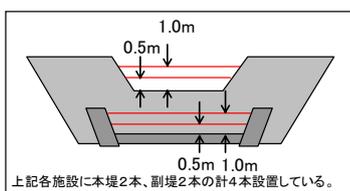
## 溪流監視用カメラによる土石流映像情報の提供

・宮崎県を経由しカメラの映像を都城市や高原町へ情報提供

設置日	配信開始日	配信基数	備考
既設	H23.2.2	10基	・内7基、関係自治体配信
H23.2.9	H23.2.9	3基	・高千穂第3砂防堰堤
H23.2.10	H23.2.10	2基	・祓川第1砂防堰堤(2基)
H23.3.2~H23.3.4	H23.3.4	3基	・荒川内川(上流)砂防堰堤 ・荒襲川砂防堰堤 ・折田代川砂防堰堤
H23.3.9	H23.3.13	1基	・荒川内川砂防堰堤
合計		17基	

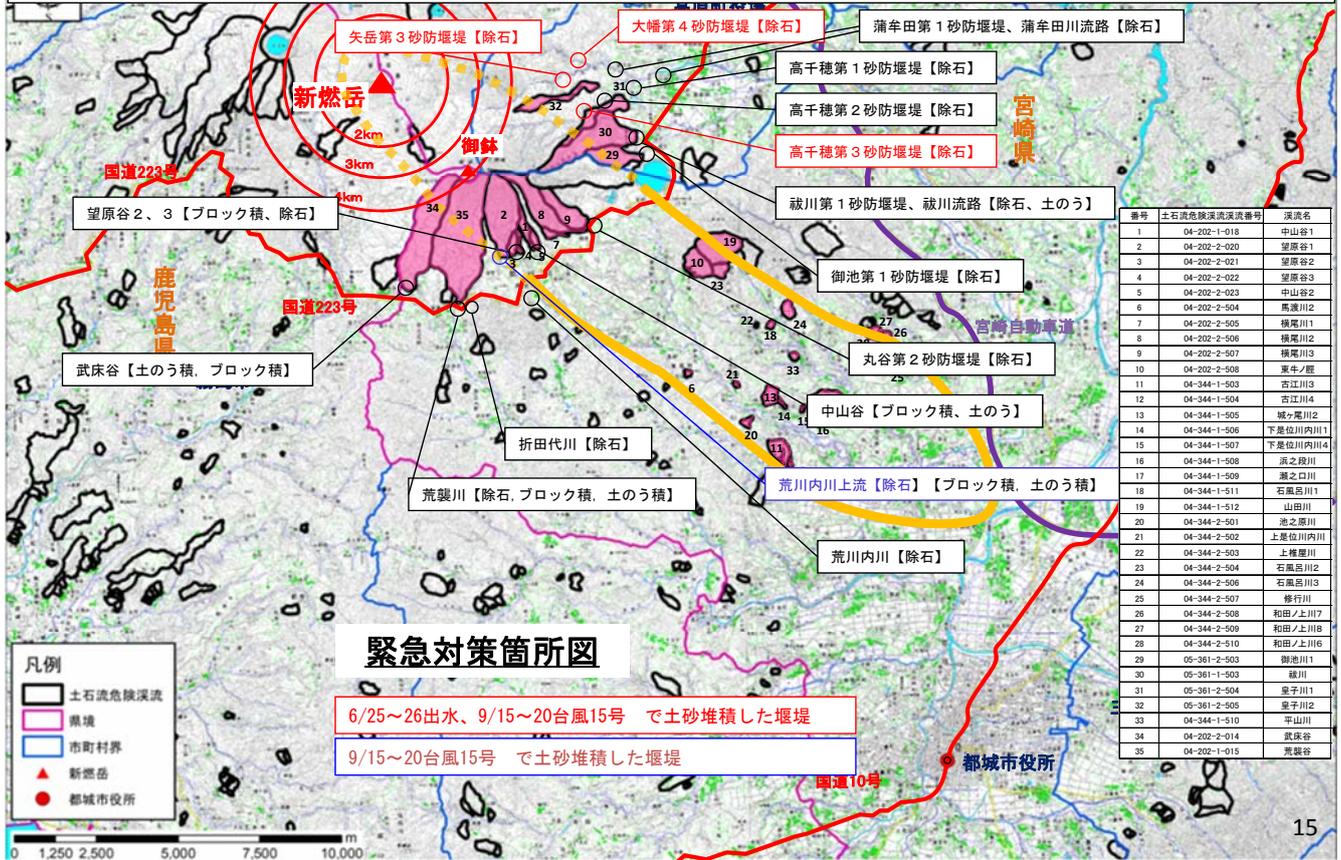


## 新規設置溪流監視カメラ



- 溪流監視カメラ(2月2日から自治体へ配信)
- 溪流監視カメラ(2月9、10日から自治体へ配信)
- 溪流監視カメラ(3月4日から自治体へ配信)
- 溪流監視カメラ(3月13日から自治体へ配信)
- 溪流監視カメラ
- 噴火(山体)監視カメラ
- 噴火(山体)監視カメラ(追加)
- ワイヤーセンサー(既設)
- ワイヤーセンサー(新設) ※一部図示
- 緊急的除石工事
- 緊急的土石流対策工事

土石流の氾濫に備え、緊急的に既設砂防堰堤の除石や氾濫防止のための対策を行っています。





# ～近年の動向～

## XバンドMPレーダによる降灰量推定技術の開発 (桜島) 国土交通省

噴火番号928 2011/9/13 23:04

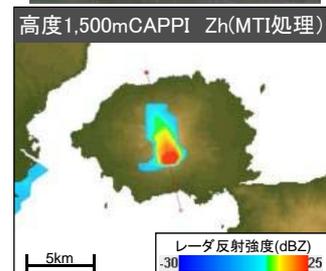
噴火番号929 2011/9/14 0:48

噴火番号930 2011/9/14 2:50

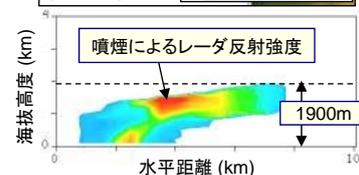
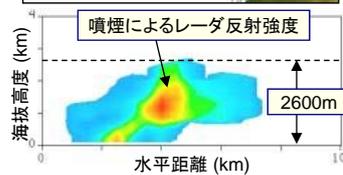
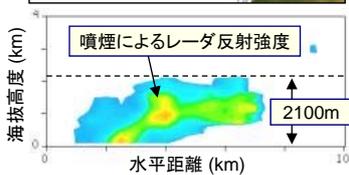
カメラ映像



平面図



断面図



	噴煙高度
遠望観測(気象庁)※	2,200m
XバンドMPレーダ	2,100m

※火口の標高を1,000mとして加算している。

	噴煙高度
遠望観測(気象庁)※	2,300m
XバンドMPレーダ	2,600m

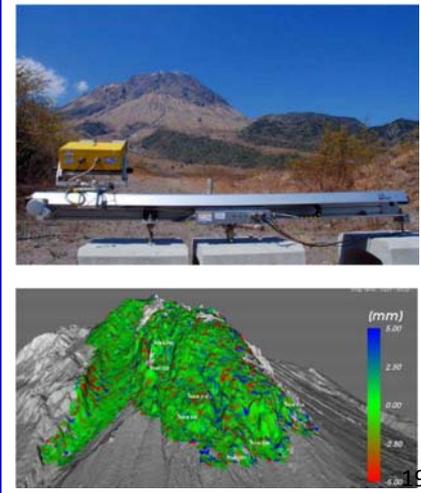
※火口の標高を1,000mとして加算している。

	噴煙高度
遠望観測(気象庁)※	2,300m
XバンドMPレーダ	1,900m

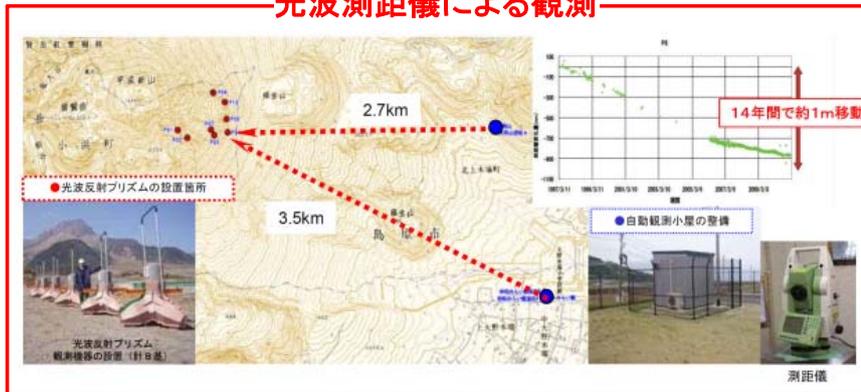
※火口の標高を1,000mとして加算している。



地上型合成開口レーダーによる観測



光波測距儀による観測



➤ 平成26年3月に、関係機関（国・県市）において、降灰の影響による土砂災害を想定した学習型訓練を実施し、噴火後の対応について、関係機関の連携・役割分担等を確認



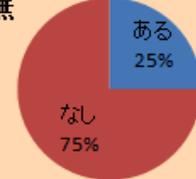
グループ討議



模擬火山防災連絡会

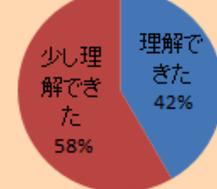
<アンケート結果など>

■ H23.1噴火の防災対応経験の有無

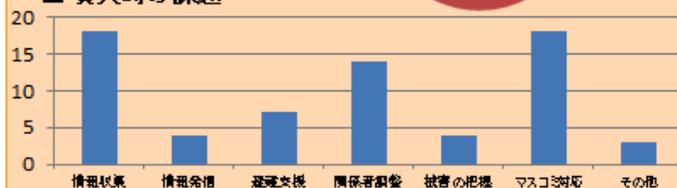


■ 火山噴火時の対応

理解できなかった 0%



■ 噴火時の課題



■ 自由意見

- ・各機関の発災時の初動体制を確認できた。
- ・経験者が少なくなる中で、各機関の連携と防災意識の維持が重要になると感じた。
- ・本訓練は、実際の噴火時の連携を取る全機関にて実施するべき。

◇ 参加機関 ◇

- ・宮崎県砂防課、危機管理課・鹿児島県砂防課・都城市・高原町・小林市・霧島市・曾於市・九州地方整備局、宮崎河川国道事務所

日頃の訓練による防災力向上、噴火時の「緊急調査」や緊急時に実施する対策の円滑な実施を目的とし、平成23年に噴火した霧島山（新燃岳）、活発な活動を続ける桜島、雲仙普賢岳対応等で蓄積されたノウハウを生かし、降灰に伴う土石流等の火山災害に対応するため、火山技術部門のセンターを設置。

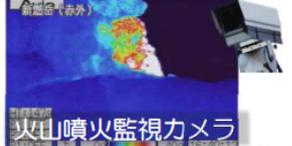
**① 緊急調査・応急対策等に関する技術的な支援・協力**








**② 観測機器等の把握と運用、調査・施工技術の改良・開発**







**③ 火山災害等に係る研修・訓練の実施**






21

## 訓練を通じた人材育成

### 九州地方整備局管内における事例紹介

- ▶ 九州技術事務所 火山防災減災課（九州防災火山技術センター）において、土砂災害防止法の理解及び緊急調査を行う上での技術習得を目的に「**大規模土砂災害緊急調査研修**」を実施。

大規模土砂災害緊急調査研修（H25年7月開催）

開催地：福岡県久留米市 <九州技術事務所>

#### 本研修の特徴

- H23霧島山（新燃岳）噴火時に、実際に緊急調査を実施した経験者・有識者が講師
- 火山噴火を想定した土石流氾濫解析シミュレーションを実施
- 河道閉塞の決壊を想定した土石流氾濫解析シミュレーションを実施

#### 研修内容

- 【机上演習】土石流氾濫解析シミュレーション
- 【実地演習】レーザー測距機演習

#### 参加職員

22名



講義状況



レーザー測距機演習状況



氾濫解析シミュレーション状況

22

## ■火山噴火緊急調査訓練の実施(より実践的な訓練)

土砂災害防止法に基づく緊急調査において、国直轄で実施する調査手法を習得し、火山防災の技術力等を向上することを目的として、平成25年度火山噴火緊急調査訓練を全国の職員へ参加依頼を行い、実施しました。

### 本訓練の特徴

- 霧島山（新燃岳）、桜島、雲仙岳など過去の火山災害対応のノウハウが蓄積されている九州防災・火山技術センター主催
- H23霧島山（新燃岳）噴火時に、実際に緊急調査を実施した経験者・有識者が講師
- 活発な活動が続く桜島を訓練フィールドに設定し、全国の火山砂防担当者が参加する初の訓練
- 「火山噴火による危険性を肌で感じることができた」、「来年もこのような訓練を開催してほしい」など好評意見多数

### 訓練内容

- 【現地】降灰量調査訓練、浸透能調査訓練
- 【座学】降灰量調査と浸透能調査の概要、大規模土砂災害を引き起こす土砂移動現象について～深層崩壊と火山噴火～（鹿児島大学 地頭菌 隆教授）

### 参加職員

- 総勢33名** ※ □ は役職毎の内訳
- 九州地方整備局：16名【専門官3、係長12、担当2】
  - 他地整（北海道、東北、関東、近畿、中国）：14名【課長1、専門官5、係長7、担当1】
  - 土木研究所：3名【主任研究員1、交流研究員2】



### 訓練実施状況

