

資料 2 桜島、霧島山(新燃岳) 周辺自治体等の取組紹介

火山防災協議会等連絡・連携会議(第2回)

平成25年8月26日(月)

具体的で実践的な避難計画・ 避難訓練等について



鹿児島県危機管理局

危機管理防災課
技術主査 小窪 祐樹



< 目 次 >

- 1 本県の火山(概況)
- 2 本県の火山防災体制(概要)
- 3 桜島の避難計画(事例)
- 4 桜島の避難訓練(事例)
- 5 まとめ(今後の課題など)



1 本県の火山（概況）

◆ 全国の活火山 110火山

第1位 東京都（21火山）

第2位 北海道（20火山）

第3位 鹿児島県（11火山）

○ 全国の10%が本県に分布

○ 離島火山や海底火山もある



◆ 桜島の概要

○ 周囲 約52km

○ 標高 北岳 1,117m

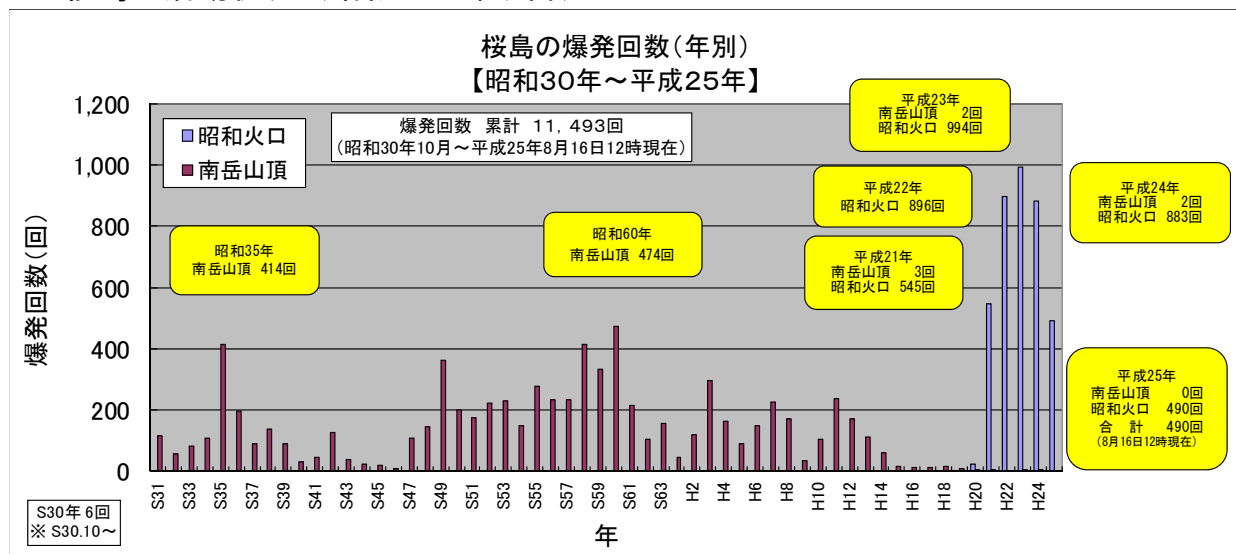
南岳 1,040m

（昭和火口 約800m）

○ 居住状況 人口 約5,000人



◆ 桜島の活動状況（昭和30年以降）



【桜島の爆発回数】単位: 回

H25.8.16(12時)現在

	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S40	S41	S42	S43	S44	S45	S46	S47	S48	S49
南岳	115	57	83	109	414	196	89	136	88	29	44	127	37	22	19	10	108	144	362

	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5
南岳	199	176	223	231	149	277	233	233	413	332	474	216	106	155	44	119	295	165	91

	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
南岳	148	226	171	35	103	237	169	110	59	17	11	12	15	10	4	3	0	2	2	0
昭和	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	25	545	896	994	883	490
合計	148	226	171	35	103	237	169	110	59	17	11	12	15	10	29	548	896	996	885	490

2 本県の火山防災体制（概要）

◆ 火山防災体制（一覧）

火山名	所在地	常時観測 火山	噴火警戒レベル		県地域防災計画		火山防災 協議会設置	火山ハザード* マップ整備	具体的 避難計画
			導入	H25.8.7現在	位置付け	災害要因			
1 知床硫黄山	北海道	—	—	—	—	—	—	—	—
：				：					
86 福江火山群	長崎県								
87 霧島山	宮崎県・鹿児島県	○	○	新燃岳(3) 御 鉢(1)	○	○	○	○	○
88 米丸・住吉池	鹿児島県	—	—	—	○	—	—	—	—
89 若尊	鹿児島県	—	—	—	○	—	—	—	—
90 桜島	鹿児島県	○	○	3	○	○	○	○	○
91 池田・山川	鹿児島県	—	—	—	○	—	—	—	—
92 開聞岳	鹿児島県	—	—	—	○	—	—	—	—
93 薩摩硫黄島	鹿児島県	○	○	1	○	○	○	○	×
94 口永良部島	鹿児島県	○	○	1	○	○	○	○	×
95 口之島	鹿児島県	—	—	—	○	○	—	—	—
96 中之島	鹿児島県	—	—	—	○	○	—	—	—
97 諏訪之瀬島	鹿児島県	○	○	2	○	○	○	○	×
98 硫黄島	沖縄県	(県:5)	(県:5)	(県:L3(2), L2(1))	(県:11)	(県:7)	(県:5)	(県:5)	(県:2)
：				：					
110 泊山	北方領土(国後島)	—	—	—	—	—	—	—	—
合 計(全国)		47	29	L3(2), L2(2)	—	—	25	37	2

※ L2: 三宅島

◆ 桜島における避難体制確立の経緯

	国、県、市等の取組み状況	
大正3（1914）年		桜島大正噴火（1月12日）
昭和2（1927）年	県	桜島大正噴火誌の発行（災害の状況と救済の経緯）
昭和30（1955）年		桜島登山の禁止（噴石による死者発生に伴う措置）
昭和32（1957）年	市等	桜島一周の避難道路の開通（桜島口～黒神、黒神～高免の溶岩を掘削）※S30年から着手
昭和36（1961）年	国	災害対策基本法の制定
昭和39（1964）年	県	<u>県地域防災計画の策定（桜島爆発対策を含む）</u>
	市	各市において地域防災計画の策定（鹿児島市、垂水市）
昭和42（1967）年	県	桜島爆発対策細部計画を策定（県地域防災計画の実施細目）
昭和46（1971）年	県市	<u>桜島火山爆発総合防災訓練（以降、毎年1月12日を目安に実施）</u>
昭和48（1973）年	国	活動火山周辺地域における避難施設等の整備等に関する法律の制定
	市	桜島島内が避難施設緊急整備地域に指定（S53年に垂水市の一部地域が追加指定） ※ S48～S54にかけて事業費約26億円で退避舎、避難港、避難道路などの施設整備を実施
昭和53（1978）年	国	活動火山対策特別措置法の制定
昭和59（1984）年	市	南岳山頂火口から半径2kmを警戒区域に設定（災害対策基本法第63条に基づく）
平成4（1992）年	県等	桜島火山災害危険予測調査検討委員会を設置（県、鹿児島市、垂水市、桜島町） ※H6に桜島火山噴火災害危険区域予測図（ハザードマップ）を作成・公表
平成6（1994）年	市	桜島火山防災マップ及びポケットブックの作成・配布（鹿児島市・垂水市）
	県	桜島爆発対策細部計画の改訂（桜島火山噴火災害危険区域予測図の成果に基づく）
平成9（1997）年	県	<u>県地域防災計画の改定（火山災害対策編の独立・新設）</u>
平成14（2002）年	国等	桜島火山防災検討会の設置（H14年度）、桜島火山防災検討委員会（H15年度～） 災害予測区域図検討部会（H15～H16）、危機管理検討部会（H17～H19） 防災啓発検討部会（H17～H19）、緊急減災砂防計画検討部会（H19～）
平成18（2006）年	市	桜島火山防災マップ（改訂版）の作成・配布（鹿児島市）
	市	昭和火口から半径2kmを警戒区域に追加設定（災害対策基本法第63条に基づく）
平成19（2007）年	国等	桜島広域火山防災マップの作成（桜島火山防災検討委員会防災啓発検討部会）
平成22（2010）年	市	桜島火山ハザードマップ（改訂版）の作成・配布（鹿児島市）

4 桜島の避難訓練（事例）

◆ 具体的な避難計画に基づく避難訓練

【訓練日】

平成25年1月11日（金）

【訓練想定】

桜島火山の大爆発及び鹿児島湾を震源とする震度6弱の地震、津波への警戒

【参加機関・人数等】

149機関 約4,500人

【訓練種目（61種目）】

島外避難訓練、避難誘導訓練
炊飯支援訓練、津波避難訓練 等

【訓練会場】

桜島側：湯之持木緑地公園、各避難港
市街地側：JR九州鹿児島駅隣接会場
みなと大通り公園 等

※ これまでに43回実施（昭和46年以降）



◆ 火山噴火による災害等を想定した備え（総合防災訓練の実施）

○ 鹿児島県総合防災訓練

（県・市共催）

◆ 各火山において噴火を想定した総合防災訓練の実施

- ・ 火山噴火に対応した防災対応
- ・ 住民参加による避難訓練

【火山噴火の想定】

H23：霧島山(新燃岳)の噴火(霧島市)

H24：桜島の噴火(垂水市)

【H24. 5. 26(実施)】
海上からの住民救出



【H23. 5. 26(実施)】
屋内退避訓練（園児避難誘導）

○ 桜島火山爆発総合防災訓練

（鹿児島市・県共催）

◆ 桜島において大正噴火規模を想定した防災訓練の実施（毎年1月開催）

- ・ 住民の防災活動の促進
- ・ 地域での助け合い

【H24. 1. 12(実施)】
島外避難訓練（フェリーでの避難）



島外避難訓練（避難港での集結）



要援護者避難訓練
（地域ぐるみ避難誘導）



5 まとめ（今後の課題など）

- 具体的な避難計画に基づく，継続的な避難訓練の実施・検証・見直し
⇒ 「行政，住民等の意識や対応能力の向上」
- 桜島周辺の自治体との協力体制の構築
⇒ 「地域限定避難」から「広域的避難」へ
- 大規模噴火に伴う多量の降灰・土石流等に対する広域被害への対応の検討
⇒ 「個別計画」から「広域計画」へ

火山防災協議会等連絡・連携会議（第2回）

【 参 考 資 料 】

- 【参考 1】 桜島の噴火の歴史（活動の記録 4 大噴火）
- 【参考 2】 桜島の長期的な準備過程と考える次の活動
- 【参考 3】 県地域防災計画（火山災害対策編）
- 【参考 4】 桜島爆発災害対策連絡会議（火山防災協議会）の設置・運営
- 【参考 5】 桜島爆発対策避難計画（鹿児島市地域防災計画書）

【参考１】 桜島の噴火の歴史（活動の記録 ４大噴火）

○ 文明の大噴火（１４７１～７６）

～ 約３００年 ～

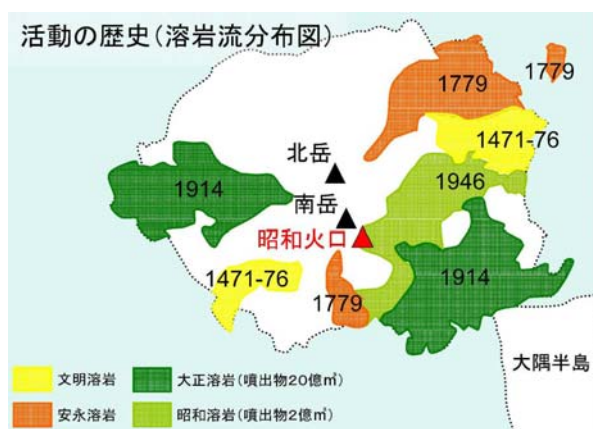
○ 安永の大噴火（１７７９～８１）

～ 約１３０年 ～

○ 大正の大噴火（１９１４）

～ 約３０年 ～

○ 昭和の大噴火（１９４６）



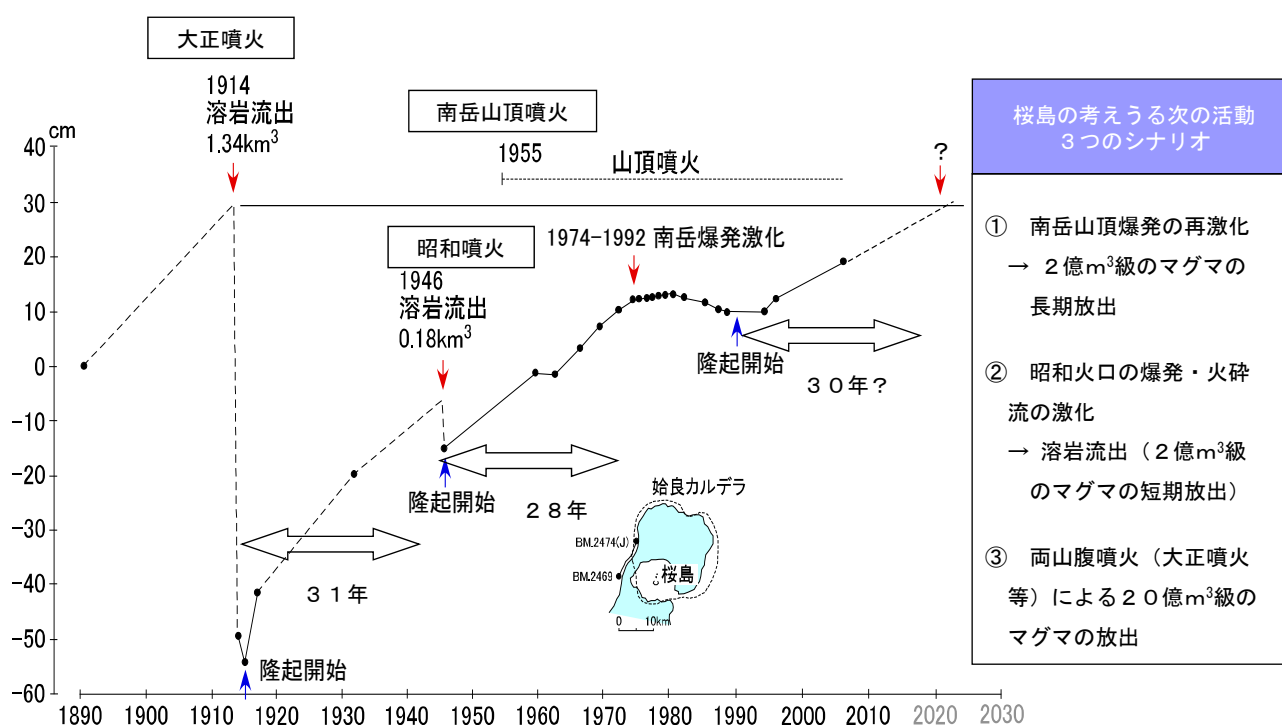
1471 (文明3年9月12日)	大噴火。降灰多く、黒神に溶岩が流下。死者多数。
1475 (文明7年8月15日)	大噴火。黒神と野尻で噴火。野尻で降灰や噴石が大量。
1476 (文明8年9月12日)	大噴火。野尻に溶岩が流下。人畜の死亡。

1779 (安永8年10月1日)	大噴火。地震の頻発、井戸水の沸騰、海水変色等前兆現象が起る。有村の北と高免の南で噴火が起り、それぞれ溶岩が流下した。高免沖の海中より噴火し、小島を形成。死者140余人。
1780 (安永9年8月11日)	海中噴火で津波発生。
1781 (安永10年3月18日)	高免沖の海中で噴火。死者行方不明15名。

1914 (大正3年1月12日)	大噴火。大きな地震の頻発、井戸水の水量や温度の変化、地熱の上昇等の前兆現象が起る。1月12日10時頃西斜面と東斜面鍋山付近から噴火。両火口から火砕流と溶岩流が発生。溶岩流は海まで達した。火山灰が厚く堆積。地震・噴火の被害は死者29人。住家の全半壊315棟。
---------------------	--

1946 (昭和21年1月より)	大噴火。1月30日に灰を含む大噴煙があり、3月11日溶岩を噴出し、4月、5月に溶岩は黒神と有村の海岸まで到達。5月末頃まで活動が続く。
---------------------	---

【参考２】 桜島の長期的な準備過程と考える次の活動



京都大学防災研究所火山活動研究センター（資料）に一部加筆

【参考3】 県地域防災計画（火山災害対策編）



- ◆ 鹿児島県域の災害に関する基本計画
- ◆ 国の防災基本計画に基づいて作成
- ◆ 指定地方行政機関が作成する防災業務計画との緊密な連携
- ◆ 市町村地域防災計画の指針

※ 最新の知見・災害の教訓を取り入れ最新のものに更新



【火山災害対策編の独立・新設】

桜島、霧島山、離島4火山等の防災マップを受けて、平成9年3月に策定

- ・ 異常報告の伝達（住民から役場、県庁、気象台等へ）
- ・ 火山情報の伝達（気象台から県、市町村、住民へ）
- ・ 火山情報、活動度に応じた5段階の規制
- ・ 緊急時の体制、関係機関の役割分担、復旧対策
- ・ 市町村長に対し、必要な助言
- ・ 各火山毎の火山噴火（爆発）災害対策連絡会議の設置

桜島爆発災害対策
細部計画を念頭
においた総合的対策

火山防災協議会の
明確な位置付け

【参考4】 桜島爆発災害対策連絡会議（火山防災協議会）の設置・運営

○ 桜島爆発災害対策連絡会議

- ◆ 関係機関の連携を確立し、総合的な避難対策等の推進を図る
 - ・ 火山噴火に関する情報収集
 - ・ 避難勧告、指示、警戒区域の設定等に関する事項
 - ・ 応援協力体制の確立及び推進
- ◆ 関係市町に必要な助言、勧告
 - ・ 平成18年6月14日に会議を開催し、昭和火口から半径2kmを警戒区域に設定するよう鹿児島市長に助言した。
- ◆ 会議は必要に応じて開催

【H18.6.14(開催)】

桜島爆発災害対策連絡会議の様子



○ 桜島火山防災連絡会

- ◆ 桜島爆発災害対策連絡会議のコアグループ

- ・ 専門家による助言
- ・ 緊密な連絡体制の確立
- ・ 避難体制等の技術的な検討
- ・ 「顔の見える関係」を構築

- ◆ 会議は1～2ヶ月に1回程度

- ◆ 通称「五者会」

→ 県、市（鹿児島市・垂水市）、京都大学、鹿児島地方気象台、大隅河川国道事務所

【H24.6.8(開催)】

第3回桜島火山防災連絡会の様子



【参考5】 桜島爆発対策避難計画（鹿児島市地域防災計画書）

別表 1

桜島爆発対策避難計画									
平成24年12月現在									
町名等	世帯数	人口	誘導責任者 氏 名	誘導担当者	集結乗船 場 所	乗船 人員	救護船舶	管理者及び連絡場所	上陸地 避難所
桜 島 赤水町	148	325	桜島分団赤水班部長 中川 万里	桜島分団 赤水班消防団員	赤水港	325	桜島丸		鹿児島 王冠高校
桜 島 横山町	134	418	桜島分団部長 岩川 智	桜島分団 消防団員	桜島港 赤生原港	957			城西中学校
桜 島 小池町	186	439							
観光客	100								
桜 島 赤生原町	180	463	赤生原分団副分団長 薬田 利博	赤生原分団 消防団員	長谷港	463	第15 桜島丸		鹿児島 王冠高校
桜 島 武町	254	534	赤生原分団武班部長 佐方 千重	赤生原分団 武班消防団員	武 港	534			鶴丸高校
桜 島 藤野町	194	420	桜島中央分団長 濱川 清	桜島中央分団 消防団員	藤野港	420		鹿児島市船舶部総務課長 099-293-2525	大塚山中学校
桜 島 西道町	105	231	桜島中央分団部長 宇都山 哲治	桜島中央分団 消防団員	西道港	231	第16 桜島丸		

避難者 船 計 画

（注）
——（ 船 ） 避難ルート ——
——（ 船 ） 避難ルート ——
● 避難者の状況を示している地点の名称

別表 2 桜島爆発にかかわる避難所一覧表						
区 分	避難所名	所 在 地 (電話番号)	避難予定者 数	世帯 数	人口	備 考
	鹿児島中央 高 校	加治屋町10-1 (226-1574)	野尻町 の住民	131	356	
	東名山小学校	山下町6-43 (224-7136)	赤坂町の住民	96	199	

別表 3 児童生徒等の帰宅避難計画						
(平成24年12月現在)						
学 校 名	教員 人数	児童・ 生徒 人数	誘導 責任者	誘導経路	避難場所	上陸地
鶴丸小 学	12	34	校長	校舎集合して待機し、市道まで誘導する。	待機所	待機所

別表 4 園児・患者の帰宅避難計画						
(平成24年12月現在)						
学 校 名	教員 人数	園児・ 患者 人数	誘導 責任者	誘導経路	避難場所	上陸地
鹿児島中央 幼稚園	13	30	園長	園舎集合して待機し、市道まで誘導する。	待機所	待機所

鹿児島中央 幼稚園	13	30	園長	園舎集合して待機し、市道まで誘導する。	待機所	待機所	1時間以内の帰宅を 目指す。人員不足の場合は、 市道まで誘導し、市道で 帰宅する。
鶴丸小 学	4	8	校長	校舎集合して待機し、市道まで誘導する。	待機所	待機所	1時間以内の帰宅を 目指す。人員不足の場合は、 市道まで誘導し、市道で 帰宅する。
桜島小 学	20	45	校長	校舎集合して待機し、市道まで誘導する。	待機所	待機所	1時間以内の帰宅を 目指す。人員不足の場合は、 市道まで誘導し、市道で 帰宅する。
桜島中央 幼稚園	6	42	園長	園舎集合して待機し、市道まで誘導する。	待機所	待機所	1時間以内の帰宅を 目指す。人員不足の場合は、 市道まで誘導し、市道で 帰宅する。
桜島中央 幼稚園	13	47	園長	園舎集合して待機し、市道まで誘導する。	待機所	待機所	1時間以内の帰宅を 目指す。人員不足の場合は、 市道まで誘導し、市道で 帰宅する。
桜島中央 幼稚園	75	105	園長	園舎集合して待機し、市道まで誘導する。	待機所	待機所	1時間以内の帰宅を 目指す。人員不足の場合は、 市道まで誘導し、市道で 帰宅する。

火山防災協議会等連絡・連携会議(第2回)

【 鹿児島市街地と桜島 】



〒890-8577 鹿児島県鹿児島市鴨池新町10番1号
鹿児島県 危機管理局 危機管理防災課 防災係
電話:099-286-2111(内線 2256)



桜島の降灰対策



火山防災協議会等連絡・連携会議(第2回)

平成25年8月26日(月): 錦江高原ホテル

市街地の降灰の状況



上写真：突然の降灰に
傘を指したり、屋内に
急ぐなどして、降灰を
避ける市民の様子

下写真：16時頃に市街地
を襲った降灰の様子
暗闇の中、前が見えず走行
車両はヘッドライトを点灯



広域的な火山防災対策に係る検討会資料(抜粋)

4. 降灰対策(火山灰の影響①)

健康

【富士山噴火による被害想定調査 報告書 平成14年3月 内閣府】

- 有珠山(1977): 降灰が2cm以上の地域で目・鼻・咽・気管支の異常等が報告された。
- 雲仙岳(1990～95): 島原市では、市民の約66%が健康面の影響を受けた。眼の痛みは8割、喉の異常は6割が経験。

【桜島火山活動に伴う降灰等に関する意見交換会(鹿児島県)平成22年9月】

- 鹿児島県及び鹿児島市による降灰に係る健康影響調査では、降灰を要因とする明確な健康障害は確認されなかった。
＜近年の調査実績＞
 - ・鹿児島県: 降灰検診事業(平成7～9年度) 桜島から半径20km以内の住民を対象に、耳鼻・咽喉科等の検診
 - ・鹿児島市: 桜島降灰検診事業(昭和47～平成20年度)

目・鼻・気管支への影響は認められるが、調査事例が少なく、大規模降灰時の影響(特に中長期的の影響)については不明。

建築物

【富士山噴火による被害想定調査 報告書 平成14年3月 内閣府】

- 富士山(1707)、浅間山(1783)、北海道駒ヶ岳(1929)、ピナツボ(1991)で、建築物が倒壊した堆積量は60cm～300cm
- 家屋の積雪に対する耐荷重基準は地域によって異なる。静岡県では約30cm。
これを灰の厚さに換算すると10cm(湿潤)～15cm(乾燥)(雪密度0.2g/cm³、灰の空隙率0.55、粒子密度2.5g/cm³の場合)
- 実際の建築物は耐荷重基準を上回っていると想定。別途調査による木造平屋の最も弱い部分の垂直荷重は525kg/m²
これを灰の厚さに換算すると灰の厚さは30cm(湿潤)～45cm(乾燥)
- 富士山噴火による被害想定では、
 - 降灰が乾燥時は、45cmから倒壊が発生し、45～60cmで倒壊率30%、60cm以上で倒壊率60%と仮定
 - 降灰が湿潤時は、30cmから倒壊が発生し、30～45cmで倒壊率30%、45cm以上で倒壊率60%と仮定

建築物の耐荷重は構造その他の要因により差異が大きいため、倒壊が発生する降灰量を一律に設定することは困難。

4. 降灰対策(火山灰の影響②)

道路通行

【富士山噴火による被害想定調査 報告書 平成14年3月 内閣府】

- 桜島: 500g/m²(約0.5mm)*以上の降灰で、道路の白線が見えなくなると緊急体制により道路の降灰除去を実施する。
- 有珠山: 道路上に湿潤時5mm、乾燥時2cmの降灰が堆積するとスリップにより通行不能となった。
※現在はより少量で降灰除去を実施している。

【災害復旧事業(道路)の災害査定基準

- 降灰が車の運転に支障をきたす堆積量
 - ・2000年有珠山噴火 北海道: 2cm以上の堆積
 - ・2011年霧島山(新燃岳) 宮崎県: 1cm以上の堆積

※降灰に対する統一的な災害査定基準は定められておらず、災害ごとに実地調査により基準を定めることになっている。

湿潤時は数mm程度、乾燥時は1～2cm程度の降灰で道路通行に支障をきたす。
ただし、道路状況等諸条件により通行可能な堆積量は変わる。

自動車

【電力中央研究所ヒアリング 平成24年10月】

- フィルターが目詰まりするまでは走行が可能。降灰が激しい場合はフィルターの交換・清掃が頻繁に必要。

【自動車メーカー電話ヒアリング 平成24年11月】

- 一般的なエアフィルターの交換時期は5万キロごと。降灰地域では交換間隔が短くなる可能性はあるが詳細は不明。

走行可能な条件(降灰濃度×走行時間)は、フィルターの性能に依存すると推測されるが詳細は不明。
なお実際の走行は道路状況や視界などに影響を受けることに留意が必要。

4. 降灰対策(火山灰の影響③)

鉄道運行

【富士山噴火による被害想定調査 報告書 平成14年3月 内閣府】

- JRや鹿児島の路面電車が運行停止になる降灰量の基準はない。
- 昭和60年にJRや鹿児島市電が運行不能になった事例がある。
鹿児島市交通局によると、電車の車輪とレールの間に灰が5mm程度以上あると電流が流れず電車が動かなくなる。
堆積量2mm以上で除灰を実施している。その他信号機や警報機が誤作動する等の障害が生じた事例がある。

【鹿児島市交通局への電話ヒアリング 平成24年10月】

- ここ数年、降灰が原因で運行停止になったことはない。(2011年新燃岳噴火、2012年桜島噴火による運行停止はない)
- 降灰による信号機の故障は、一年に1回程度。レールは散水車で清掃する。

【電力中央研究所ヒアリング(平成24年10月)】

- リレー信号を確認するシステムが線路上にあり、濡れた火山灰がレールを覆うとシステムに障害が発生し、運行が不可能になる。

(参考:リレー信号)

レール間を列車の車軸で短絡することによって列車を検知する方法が最も安全かつ信頼性の高い方法であるとしてJR各社で広く採用されている。

レール踏面への降灰、レールの厚錆、落葉等の付着が原因で短絡不良が生じ電車が誤作動を起こすことがあるとされる。

(公益財団法人鉄道総合技術研究所発行「RRR」2009年1月号)

レールに火山灰が数mm堆積すると運行システムに障害が発生することが懸念される。
鉄道各社の対策状況については調査が必要。

4. 降灰対策(火山灰の影響④)

航空機の運航

【富士山噴火による被害想定調査 報告書 平成14年3月 内閣府】

- 大気中を浮遊する火山灰により、航空機のウインドシールドの損傷やエンジンの停止が生じる。エンジンの停止は火山灰がジェットエンジン内部で溶解、冷却固着し、燃焼ガスの流れを乱すことによる。
- エンジン停止事故はガルングン火山噴火(1973)に伴い初めて発生し、その後リダウト火山(1989)、ピナツボ火山(1991)で発生。ピナツボ火山のケースでは、15機以上の旅客機が火山灰に遭遇し、5機のエンジンに停止や損傷等のトラブルが発生。

【電力中央研究所ヒアリング結果 平成24年10月】

- チャイテン火山(チリ)2008年噴火では、航空機エンジンが損傷する事例が3件発生。
- 三宅島2000年8月18日噴火の噴煙に複数の航空機が侵入した際、エンジンは停止しなかったものの、2機はエンジンの交換を要した。

【桜美林大学小野寺教授ヒアリング結果 平成24年10月】

- ターボエンジンの燃焼室で火山灰が融解し、燃焼室の直後にあるタービン冷却孔付近で火山灰が凝固し穴を塞ぐ。結果、ターボエンジン内は加熱状態となり、加熱検知器が作動しエンジンが停止する。
- 航空機エンジンに、自動車のようにフィルターを装着することは非常に困難。
- 飛行中に目詰まりしたフィルターから火山灰を除去、洗浄する機構はない。費用対効果の関係から開発は不可能。
- ICAOが民間航空機の運航に関する安全基準ルールを決めている。なお、地域ごとにルールを定めることが可能。
- VAACが世界の空域を9つに区分して航空火山灰の観測をしている。降灰が発生した場合、担当する空域の航空会社は航空路火山灰情報を発表する。
- 降灰時の運航判断は、VAACが発出する航空路火山灰情報を受けて各航空会社が行う。
- 国交省航空局は、ノータムを発行することができるが、降灰時の運航停止に関し強制力を有しない。
- 空港には降灰に関する規定はない。降灰の有無にかかわらず、滑走路が滑りやすい場合は航空機の離発着を行わないため、火山灰が空港に堆積すると航空機は運行停止を余儀なくされる。

ICAO:国際民間航空機関 VAAC:航空路火山灰情報センター

4. 降灰対策(火山灰の影響⑤)

【2010年エイヤフィヤトラヨークトル火山噴火(アイスランド)の概要】

- 2010年4月14日、アイスランド共和国のエイヤフィヤトラヨークトル火山が噴火。噴煙は上空10,000m以上の成層圏に達し、火山灰は上空の気流に乗り西ヨーロッパ全土に拡散し、航空機が飛行が禁止された。英国内の空港が閉鎖となったのをはじめ、空港閉鎖が相次ぎ、最終的に欧州約30ヶ国の空港が一時的に閉鎖し、1週間に10万便が運休した。
- 社会への影響が大きいため、当局は暫定ローカルルールを策定し、航空路火山灰の濃度に応じて飛行の禁止基準を緩和し飛行区域を3つに区分した。
- 現在ICAOで欧州基準の妥当性及び、現行基準の見直しのための検討がなされている。

出典:「アイスランドにおける火山噴火と航空関連の大混乱」京都大学防災研究所年報第54号A平成23年6月

大気中に浮遊する火山灰は航空機に深刻な影響を与える。民間航空機はICAOが定める基準にそって運航の可否が決まる。滑走路に火山灰が堆積した状況では航空機の運航は不可能。

船舶

【鹿児島市船舶局への電話ヒアリング結果 平成24年10月】

- ここ数年、火山灰の影響で桜島フェリーが運航停止した事例はない。降灰に対する特別な措置は行っていない。

船舶はディーゼルエンジンで稼働しているものが多いため、大規模降灰時には火山灰の影響が懸念されるが、ほとんど事例がないため影響の程度は不明。

4. 降灰対策(火山灰の影響⑨)

上水道

【富士山噴火による被害想定調査 報告書 平成14年3月 内閣府】

- 水平流式沈殿池では、一般に泥だめは30cm以上を見込んでいる。沈殿池の有効水深は3～4mが標準であることから、水1に対し泥(火山灰)0.1以上で泥だめがいっぱいになり、掃除をして廃水処理施設に送ることが必要となる。
- 有珠山の周辺の市町村での水質調査では、異常は認められなかった。

【2011年 霧島山(新燃岳)噴火の事例】

- 地下水のpHとフッ素について、2月14日に都城市の井戸5地点で調査した結果、影響は確認されなかった。
 - 河川水のpHとフッ素は、環境基準値内であった。また、SSIは降雨後、火山灰や土砂などの流れ込みにより、わずかに上昇がみられた地点があったが、特に問題となる数値は確認されていない。(平成23年2月25日現在)
- 環境基準値(AA類型) : pH: 6.5以上8.5以下、SS(浮遊物質): 25mg/ℓ以下、フッ素 : 0.8mg/ℓ以下

出典:霧島山(新燃岳)噴火による被災及び対応状況 平成23年3月18日現在 宮崎県

【桜島(鹿児島市)の事例(第3回検討会資料)】

- 浄水施設の濾過池が覆蓋されていない場合、火山灰の除去が困難。

影響の程度は、浄水施設の構造にも依存する。水質への影響は降灰量とともに、その化学組成が大きく影響を及ぼすと考えられる。小規模な降灰では影響が見られなくとも、大規模な降灰時には影響がみられる可能性がある。

4. 降灰対策(火山灰の影響⑩)

農作物

【富士山噴火による被害想定調査 報告書 平成14年3月 内閣府】

■桜島(1914)の事例 壊滅的な被害となる降灰量

麦:1cm以上、野菜:3cm以上、まめ:1cm以上、果樹:1.5cm以上、ビワ:3cm以上

降灰地域の農地において、土壌矯正事業により農地の酸性を矯正している。

■農作物の種類、生育ステージにより被害は大きく異なる。作物は枯死しなくとも、降灰により商品価値が低下。

【防災営農対策の採択要件(活動火山対策特別措置法)】

■降灰量1m²あたり1,000g以上

【農地災害復旧事業の採択要件】

■降灰の堆積厚:粒径1mm以下の場合2cm以上、粒径0.25mm以下の場合5cm以上

【2011年 霧島山(新燃岳)噴火の事例】

<土壌>

■粒子の粗い火山灰は、pH5～6程度の弱酸性で硫黄や硫酸、塩基等の成分含量は低く、すき込んでも土壌への影響は比較的小なかった。

■圃場対策

- ・降灰量3cm未満は混層耕耘あるいは反転すき込み(可能な限り積灰深を3cm未満になるまで除去)。
- ・火山灰を混和した圃場においては、土壌の保肥力を高め、地力を維持するために堆肥等の有機質資材の投入。
- ・有機質資材は、有機物を多く含む牛ふん堆肥を利用し、施用量は降灰量1cm当たり、10a当たり600kgを目安。

■粒子の細かい火山灰は、pHが4～5と低く、硫黄や硫酸、塩基等の成分含量が高いため、すき込む量が多い場合は、土壌の酸性化が懸念された。吸湿すると固まりやすく透水性が低下するため多量に混ざると土壌の物理性が悪化する。

■圃場対策

- ・降灰量1cm未満は混層耕耘あるいは反転すき込み(可能な限り積灰深を1cm未満になるまで除去)。
- ・火山灰を混和した圃場においては、土壌の保肥力を高め、地力を維持するために堆肥等の有機質資材の投入。
- ・有機質資材は、有機物を多く含む牛ふん堆肥を利用し、施用量は降灰量1cm当たり、10a当たり800kgを目安。



桜島火山対策事業の概要

平成25年度桜島火山対策事業費（当初予算）

桜島火山対策事業	事業費(千円)	主な事業内容
1 降灰除去事業	1,325,292	降灰除去費用、路面清掃車整備事業 克灰袋配布事業、降灰量観測事業
2 降灰防除事業	14,079	学校クーラー等の普通教室への整備
3 避難施設整備事業	59,257	避難施設保守管理、避難港泊地浚渫 防災無線保守管理
4 融資制度	5,740	災害対策資金補償料補助 利子補給金
5 農林水産対策事業	80,229	被覆施設建設補助・資材購入補助 海面環境保全委託
6 火山活動対策	6,593	桜島火山活動対策協議会負担金 桜島火山爆発総合防災訓練
合 計	1,491,190	

降灰除去事業について



- 鹿児島市では、活動火山対策特別措置法第11条に基づき、昭和53年度より降灰除去事業を実施
- 道路、宅地、公園、学校等の降灰除去事業を実施

現在の主な取り組み（降灰除去）

道 路



ロードスイーパーにより
道路に堆積した降灰を吸い込む

宅 地



- ・住民が収集し、克灰袋に入れ、指定の集積場所へ搬出
- ・トラックで集積所に集められる。

学 校

・ 校庭

グランドスイーパー



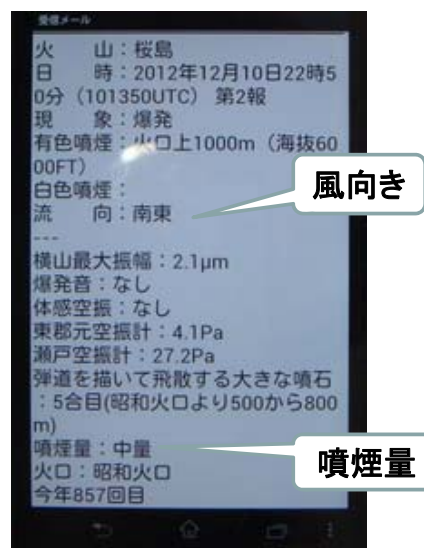
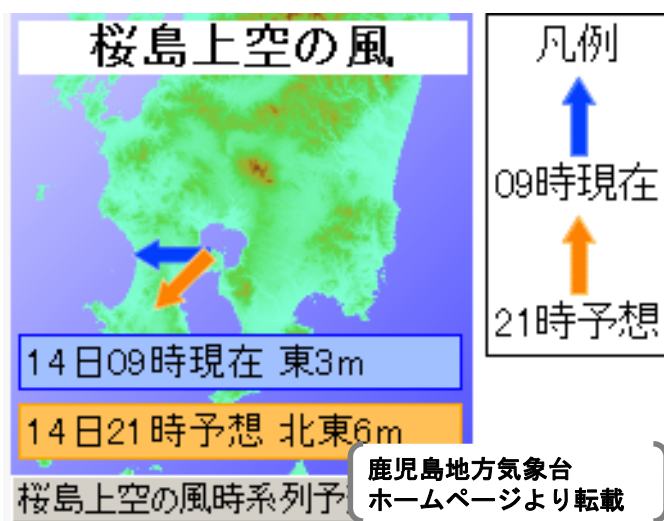
・ プール



プールクリーナー

降灰除去事業について〔道路降灰除去事業〕

- ① 気象台から発表される噴火情報や毎日の天気予報で発表される風向き等により情報収集を行う。



※ 上空の風向きを天気予報などで知ることができ、インターネットやメールで桜島の噴火・爆発、風向き等を知ることができます。

降灰除去事業について〔気象台降灰予報〕

火山名 桜島 降灰予報

平成25年8月18日 16時52分

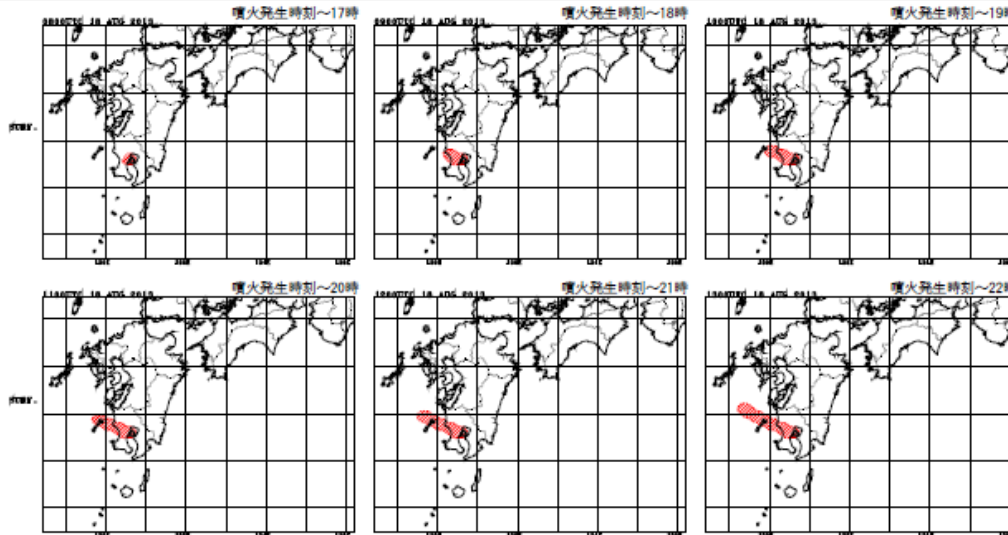
福岡管区気象台・鹿児島地方気象台・気象庁地震火山部

18日16時31分に桜島で噴火が発生し、噴煙は火口縁上5000mまで上がりました。
以下の地域では、降灰が予想されます。

鹿児島県 【福岡管区気象台・鹿児島地方気象台 発表】

この予報は、18日22時までを対象としています。

■図の見方
各図には、噴火発生時刻
から各図に示す当該時刻ま
でに降灰が予想される領域
を  で示しています。



降灰除去事業について〔道路降灰除去事業〕

② 職員の巡視による状況の把握を行い、降灰除去区域を決定

※夜明け前、または降灰が確認された時点から巡視を開始

※道路の路側線（白線）が見えづらくなった場合や道路に降灰が撒き上がり歩行者及び車両の通行に支障をきたす場合、除去作業を実施



降灰除去事業について〔道路降灰除去事業〕

③契約業者に作業地域と出動車両を指示し、除去作業を行う。

※降灰量の多い地域から重点的に作業を行い、1回の降灰について3日以内に除去作業を完了する計画である。

※降灰量が少ない場合は散水車のみを出動させることもある。



降灰除去事業について〔道路降灰除去事業〕

⑤ 計測・灰の処分

※路面清掃車で集めた灰の収集量を計測し、埋め立て処分する



降灰除去事業について〔道路降灰除去事業〕

【車 両 体 制】

H25.4.1

- 市街地区 85 台、東桜島地区 5 台、西桜島地区 6 台、合計 96 台体制で、除去作業を行っている。

		路 面 清 掃 車			散 水 車	合 計
		大型（四輪）	大型（三輪）	小 型		
市 街 地 区	市 保 有	13	5	16	17	51
	国 保 有		2			2
	民間保有	4	8	3	17	32
東桜島地区	市 保 有	2			1	3
	民間保有			1	1	2
西桜島地区	市 保 有	1		1	1	3
	民間保有	1		1	1	3

降灰除去事業について〔宅地降灰除去事業〕

【概 要】

- 宅地内の降灰について、市が指定する宅地内降灰指定置場に搬出されたものについて収集・運搬・処分を行う。

【収集の方法】

- ① 宅体内の降灰は各家庭で袋詰めにされる。
- ② 袋詰めにされた降灰は宅地内降灰指定置場に出される。
- ③ 収集請負業者が割り当てられた地域内宅地内降灰指定置場を 1 ヶ月に 1 回程度巡回して収集・運搬する。

※ 降灰が続いたり、多量の降灰があった場合は、収集頻度を高めている。

降灰除去事業について〔宅地降灰除去事業〕

【克灰袋】

- 宅地内の降灰を入れる袋
- 市が無料で配布
- 克灰袋がない場合はレジ袋を二重にして出すことも可能



【宅地内降灰指定置場】

- 克灰袋を出す場所
- 降灰置場の設置については、各町内会からの要望により設置
- 現在、約6,300箇所



降灰除去事業について〔宅地降灰除去事業〕

① 収集・運搬

委託業者は、担当区内を巡回し、降灰置場に出された灰を収集、仮置場へ運搬する。



降灰除去事業について〔宅地降灰除去事業〕

② 検 収 ・ 処 分

集めた灰の収集量を計測し、埋め立て処分する。



被害状況について（農業被害 1）

火山灰による被害

- ・ 水分を含み塗りついた灰は雨でも落ちにくいため、品質や商品性が低下する。
- ・ 葉に灰が付着すると受光量が減り、草勢が衰え、品質や収穫量が低下する。

温州ミカン



カボチャ



被害状況について（農業被害 2）

火山灰による被害

- ・ 降灰や火山ガスの影響を避けるため、被覆施設等による栽培を促進しているが、降灰の影響で受光量が減り、草勢が衰え、品質や収穫量が低下することもある。
- ・ 被覆施設の降灰について、散水や払落しによる除去で対応している。



被害状況について（農業被害 3）

火山ガスによる被害

- ・ 火山ガスの影響で葉や実が枯れ、商品価値がなくなってしまう。

キヌサヤエンドウ



ホウレンソウ



比較的、降灰に強いキヌサヤエンドウの栽培を促進しているが露地栽培の場合、火山ガスの影響を受ける。また、ホウレンソウなど、被覆施設で栽培していても出荷の際に火山ガスの影響を受けることがある。

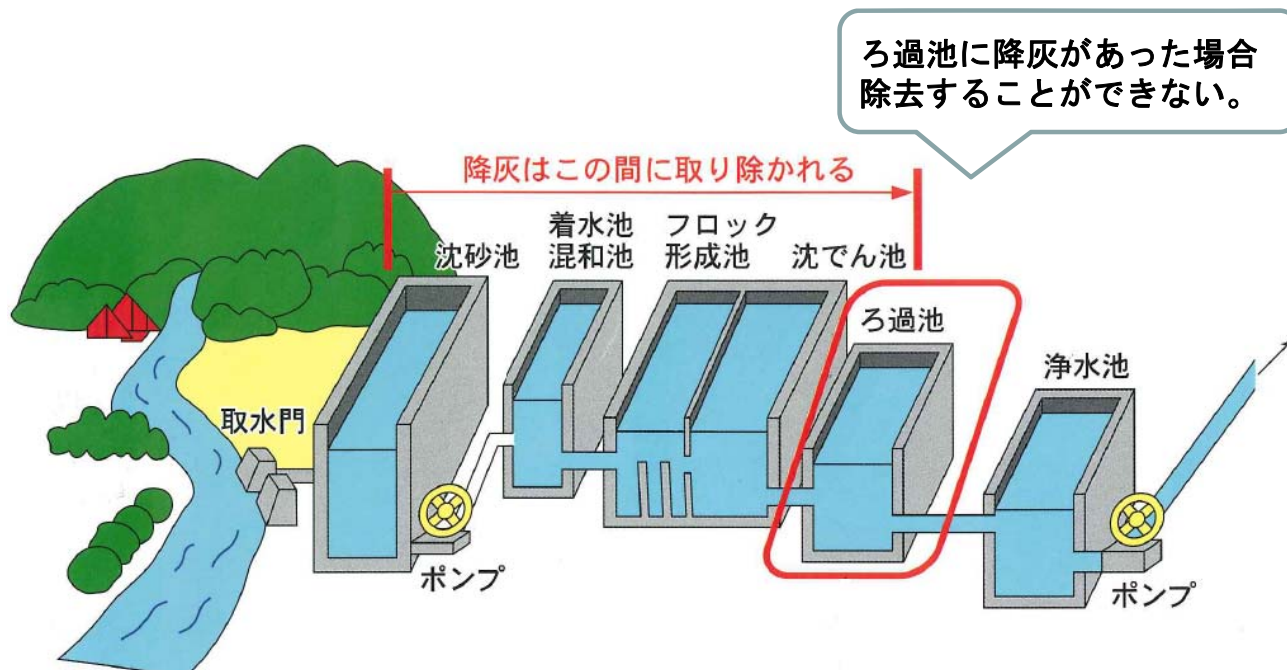
被害状況について（水産業被害）

軽石による被害

- ・火山活動で流出した軽石は漁船のスクリュー等、故障の原因となり、養殖生簀に侵入し、養魚の死因の一つになっている。
- ・対策として、海岸に打ち上げられた軽石については、手作業による除去を行っている。



現在の主な取り組み（水道施設整備）



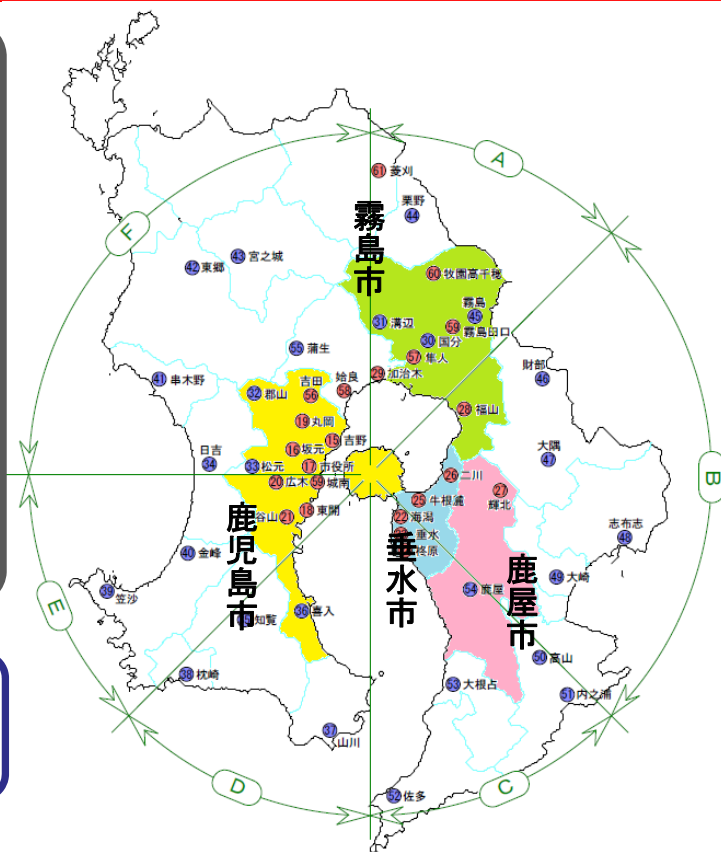
- ・降灰の影響でろ過池の濁度が上り、取水停止に至る場合があることから、水道施設の降灰防除対策として、ろ過池等に覆蓋施設の整備を進めている。

今後の課題（桜島火山活動対策協議会）

桜島火山活動対策協議会

- ・ 昭和52年10月8日設置
- ・ 桜島周辺の鹿児島市、垂水市、霧島市、鹿屋市の4市で組織
- ・ 桜島の継続的な火山活動に伴う対応策の協議、関係法令の整備充実、国・県への意見の反映を図るなどその総合的施策を推進することを目的とする。

- 毎年、国や県に対し、桜島火山対策についての要望活動を実施



桜島 大正噴火 100周年

桜島は平成26年1月12日に大正3年の大噴火から100年を迎えます。100年の節目に合わせ、火山災害について過去の教訓を後世に伝えとともに、火山に関する様々な情報を発信いたします。



**火山防災協議会等
連絡・連携会議（話題提供）**

宮崎県危機管理課

平成23年霧島山（新燃岳）
噴火時の関係機関等との連携

1 霧島山火山対策連絡会議の開催

- 1月31日に実施
 - 宮崎県地域防災計画に示している会議
 - 関係市町村及び防災関係機関(県警、宮崎地方気象台、宮崎河川国道事務所、陸上自衛隊、日本赤十字社、NTT、九州電力)との情報共有と応急対応について
- ※過去にも、霧島山の状況が変化する毎に実施している。

2 宮崎地方気象台との連携

- 1. 26 気象台説明会に危機管理課長以下が出席し、**情報を収集、意見交換**
- 2. 1、2. 3、2. 7 気象台にて、情報の収集や意見の交換を実施
- 気象台による火山活動解説情報や気象情報、毎日の火山活動情報(火山性地震や微動の数)を**メール**で受領

3 国交省宮崎河川国道事務所 との連携

- 土石流災害の未然防止のため、**河川の土砂排除等**について調整
- **土石流センサーのメール配信**について調整し、県の主要者はメールを受信

4 コアメンバー会議による連携

- 2. 7
政府支援チーム来県に伴う打合わせ
- 2. 22
第1回コアメンバー会議
以後、3月10日まで合計5回の会議を開催
- 参加機関
宮崎県、鹿児島県、両県関係市町、関係国の機関(国交省、気象庁、林野庁、陸上自衛隊等)、学識経験者、オブザーバーとして数機関

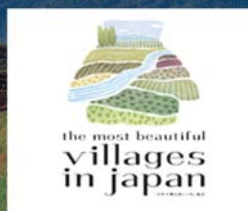
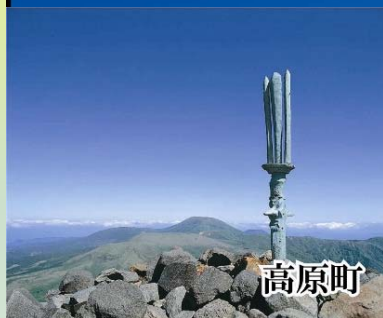
政府支援チームの受入れ

- 1月31日に県庁で内閣府参事官等と政府支援チーム受入れ等について調整【霧島火山防災連絡会(既存)のコアメンバー会議として位置づけ】
- 2月7日に政府支援チーム来県、打合わせ
 - ①被災、対応状況の説明、②支援チームの支援内容とその進め方の調整
- 2月10日の火山災害対策本部会議で総合対策部組織を政府支援チームの支援内容に対応させるべく、組織を拡充

政府支援チームの受入れ

- 支援チームの関係市町状況把握のための日程等を調整して同行し、状況把握を援助
- 7日以降、支援チームと県(総合対策部)でほぼ毎日、打合わせを実施
- その他
 - 支援基盤(ロジ)の整備
 - ・ 県庁内に執務室を準備
 - ・ 必要資機材等の準備

霧島山(新燃岳)噴火の避難勧告発令時の対応 と関係機関との連携



- ◎面積:85.38Km²
 - ◎人口:9,626人(平成25年7月1日)
 - ◎世帯数:4,070戸(同)
 - ◎基幹産業:畜産を主軸とした農業
 - ◎主要な交通網
- 国道 2路線 県道 5路線 九州縦貫自動車道:高原IC JR吉都線:高原駅



噴火前の新燃岳



現在の新燃岳の状況(大淀川砂防出張所より)



火口の溶岩

(平成23年2月3日職員撮影)



【西麓(にしふもと)地区から】

平成23年1月26日 15時42分頃

正面に噴煙が見えました。
火口上1500^m

【狭野(さの)地区から】

平成23年1月26日 15時48分頃

高千穂峰が噴煙で隠れました。

16時20分 災害対策本部設置

18時 噴火警戒レベルを2→3に
引き上げられました。(気象庁)



災害対策本部(1月26日)

16時20分設置 17時35分 20時の3回開催

会議内容

- 1 給水関係・・・水道水源、配水池
- 2 農業関係・・・農作物・畜産(餌確保・移動)、農業施設
- 3 教育関係・・・幼・小・中学校、高校
- 4 福祉関係・・・保育所・福祉施設、避難所対策
- 5 観光関係・・・登山道、温泉、公園等
- 6 環境関係・・・降灰処理、捨て場
- 7 土木関係・・・道路、散水対策
- 8 病院関係・・・飲料水断水対策
- 9 総務関係・・・区長、消防(部長会招集と広報活動・警戒)
自主避難対策、関係機関との連絡調整
- 10 議会関係・・・議員への周知

1月26日 地区住民への広報

消防団による広報文

- こちらは、高原町消防団第〇部の広報車です。
- 本日、新燃岳が噴火しました。風向きによっては、噴石も予想されますので、外出を控えるようお願いします。



【高原町役場屋上から】火山雷、火柱、地響き、空振が続く
平成23年1月27日 2時35分頃
高原町総合保健福祉センターほほえみ館を自主避難所として開放(3時20分)
9世帯14名が自主避難(同日は19世帯31名となる)

新燃岳噴火に伴う避難について

平成23年1月26日午後6時に新燃岳の噴火警戒レベルが3に引き上げられました。

- 1 レベル3とは・・・入山規制が行われます。
 - ・レベル3でも身に危険を感じた場合は自主避難をお願いします
 - 避難場所は、「ほほえみ館」です。
- 2 レベル4になったら・・・避難準備となります。
 - ・体の不自由な方などについては避難を勧めます。
 - ・役場の広報車でお知らせします。
 - ・避難場所は、「ほほえみ館」です。
- 3 レベル5になったら・・・避難情報を伝達します。
 - ・被災が予想される地域の住民は避難してください。
 - ・役場の広報車でお知らせします。
 - ・避難場所は、「ほほえみ館」です。 (山麓8行政区全戸配布)



【高原町役場付近から】

平成23年1月27日 15時47分頃
火口上2500m

【国道221号交差点付近】

平成23年1月28日 午前8時3分頃

あたりは薄暗く車のライトだけが頼り
(朝の出勤時間帯)



井村准教授(鹿児島大学)による火山講話(写真は別景)

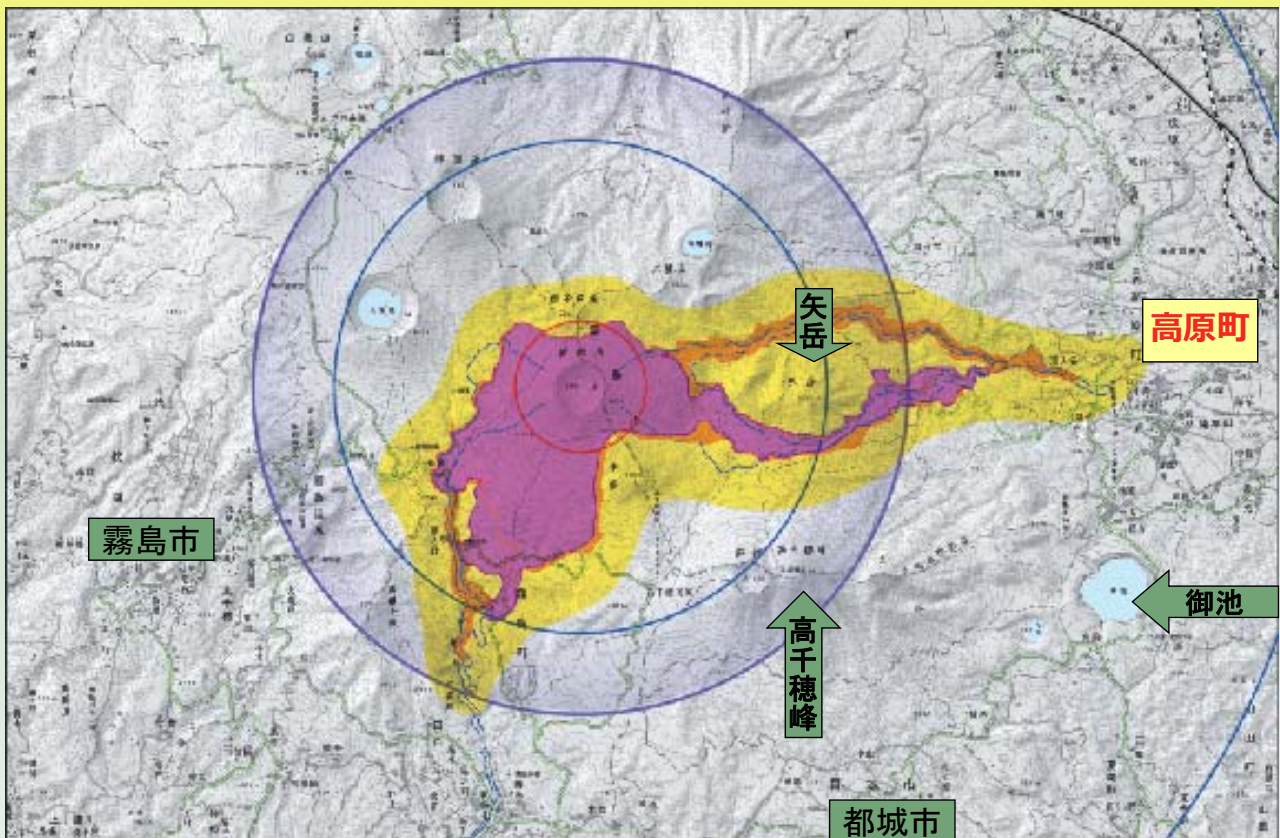


- 1 江戸時代以来の噴火で想定内 昭和34年の噴火とは桁が違う。
- 2 いつ噴火が起きてもおかしくない状態にある。
- 3 怖い人への対応をしっかりと(自主避難希望者対策)。
- 4 「怖い・危ないと思ったら避難させる」ことである。

溶岩ドーム直径500mに 宮崎日日新聞より



ハザードマップ新燃岳が火口となった場合



消防団広報資料

広報資料(避難勧告)

こちらは、高原町消防団第〇部の広報車です。

〇〇地区は避難勧告中です。

「ほほえみ館」に避難してください。

現在、新燃岳の溶岩ドームが大きくなっており、
爆発の可能性があります。

「ほほえみ館」に避難してください。

(1月30日 午後11時50分 避難勧告発令)



総合保健福祉センターほほえみ館



各種判断 (新聞記事より)

1月26日 高知新聞

勧告解除 町長の苦悩

「最大の危機脱した」
「安全宣言ではない」

避難勧告の解除をめぐり、高原町長は苦悩を覚えている。火山活動が収束したと判断し、避難勧告を解除したが、住民からは「安全宣言ではない」という声が多く聞かれる。町長は「最大の危機は脱した」と述べ、住民の不安を和らげようとしている。

町長の対応評価 専門家は「安全宣言を断念すべき」と指摘。住民の不安を和らげるため、町長は「最大の危機は脱した」と述べ、住民の不安を和らげようとしている。

地元「避難やむなし」

国判断待たず勧告

「ドドー 警告く」... 避難勧告の発令をめぐり、地元では「避難やむなし」という声が多く聞かれる。国からの判断を待たず、地元で勧告を発令するべきだという意見が強い。

4件の被害

おびえる住民 眠れない夜 宮崎日日新聞より



避難所(総合保健福祉センターほほえみ館)
平成23年1月31日 4時01分頃
避難者は、神武ホールで一夜を過ごす。(612人)
(1月30日 23時50分避難勧告発令)



平成23年1月31日
避難勧告地区内の
牛を小林市へ避難
11戸305頭

避難先

西諸畜連(繁殖牛)
小林市営牧場(繁殖牛)
経済連農場(肥育牛)



避難勧告発令までの経緯

1月26日 15時40分 新燃岳噴火
16時20分 災害対策本部設置①
17時35分 災対会議②
18時00分 噴火警戒レベル2 → 3に
19時05分 緊急消防部長会
20時00分 消防団による広報 以降毎夜
20時00分 災対会議③
(避難所開設準備・県道・町道の交通止め等)
22時10分～23時40分 巡回
(皇子・山神原 ドドーと音響く 赤い炎確認)
1月27日 2時～3時30分 音・赤い炎・空振続く
3時15分 南狭野活性化センターへ
3時20分 避難所開設(ほほえみ館)
9世帯14名自主避難
8時30分 災対会議④
9時00分 被害調査
11時30分 災対会議⑤
13時30分 山麓8区長へ説明
(噴火状況、避難関係説明)
15時41分 新燃岳爆発的噴火
17時00分 災対会議⑥
自主避難者19世帯31名
20時00分 災対会議⑦ 消防部長会
井村准教授による噴火状況・対応等講話

1月28日 8時35分 災対会議⑧
10時30分 報道関係室設置(1階会議室)
12時47分 新燃岳爆発的噴火
1月29日 10時45分 大畠国土交通大臣来町
1月30日 9時05分 降灰処理対策協議
12時20分 藤井火山噴火予知連会長来町
13時57分 新燃岳爆発的噴火
14時15分 県危機管理課来町
21時55分 県危機管理課より電話
「溶岩ドームが500mに成長。爆発すれば
火砕流発生恐れあり。レベル4検討中」
22時50分 災対会議⑨
状況説明、避難勧告について協議
22時50分 南・北狭野区長・班長へ説明
23時20分 山麓8区長へ説明
23時50分 避難勧告発令
23時55分 地区役員へ避難方法等を説明
1月31日 0時20分 家畜移動協議
1時00分 高小・狭小・高中臨時休校決定
1時30分 避難地区の避難状況確認
ほほえみ館に612人避難
警察・消防地区巡回開始
1時35分 気象台発表
「火口から概ね3kmは火砕流警戒必要」
7時～13時30分 家畜移動
14時10分 河野宮崎県知事来町

国土交通省からのリエゾンの配置



テレビ会議システムの運用



災害対策本部等への支援

- ・リエゾン(現地情報連絡員)の配置
- ・テレビ会議システム開始(平成23年2月9日～)
- ・高原町における大規模な災害時の応援に関する協定
(平成23年7月25日 九州地方整備局・高原町)
- ・宮崎県・市町村社会福祉協議会災害時応援協定
(平成23年12月8日 宮崎県社協・26市町村社協)
- ・災害時における医療救護に関する協定
(平成23年12月28日 小林市・えびの市・高原町・西諸医師会)



【島原市より職員来町】

平成23年1月31日

普賢岳噴火を経験された職員 2名が来町。
火山灰処理のためのビニール袋3万1千枚が
寄贈される。

避難所運営や降灰処理対策、マスコミ対策
等を教授していただく。

【ほほえみ館避難所風景】

平成23年2月1日

高原町総合保健福祉センター
ほほえみ館神武ホールのホワイエに柔道畳を敷く。



【ほほえみ館避難所】

平成23年2月2日

健康相談 386件

西諸医師会、看護協会、小林市、えびの市からスタッフ延べ88名
マスコミ関係者がインフルエンザに罹患し、出入り禁止措置をとる。



2月7日
仮設風呂の設置(駐車場)
(新潟県の企業提供)

仮設風呂内部の様子
シャワー・湯船などが完備
一度に10名が利用可能



一部解除の説明を聴く避難者

2月5日 17時20分
ほほえみ館
避難勧告一部解除についての説明。
ただし、27世帯73名は避難継続



【ほほえみ館(避難所)】

2月5日 17時37分
荷物を持って久しぶりの我が家へ





【ほほえみ館敷地内に ボランティアセンター開設】

平成23年2月7日
全国から数多くのボランティアが
来町される。

2/7～2/28 274件1263人

【高原町役場屋上より】

平成23年2月8日
灰色で一色の町
(役場下、国道223号交差点)



【皇子地区】

平成23年2月9日
家の屋根に積もった灰の除去作業の様子



【高原町役場前】

平成23年2月8日
清掃車が何度も往来しました。
幹線道路は大型のロードスイー
パー、狭小な道路と歩道は小型
ロードスイーパーで除灰作業実施。
(国土交通省提供)

【狭野地区】

平成23年2月8日
回収する灰は非常に多いものでした。
ボランティアによる収集も行われた。



平成23年2月10日

旧高原中学校体育館

連日、全国から支援物資が届けられました。

感謝、感謝の連続。本当に有難うございます。



読売新聞

日刊

面

平成23年 2月 15日

火曜日



18日 再び自分の机 新燃岳
鹿児島、宮崎県境の新燃岳が噴火し、約1400人の児童が避難した。避難先で授業を受けた児童が、18日、再び自分の机で授業を受けることができた。児童たちは、2年間の避難生活を経て、再び自分の机で授業を受けることができた。児童たちは、2年間の避難生活を経て、再び自分の机で授業を受けることができた。

毎日新聞

日刊

面

平成23年 2月 15日

火曜日



2月14日
狹野小学校の授業が再開されました。
ヘルメットを町内小・中学校5校の
全児童・生徒に配布



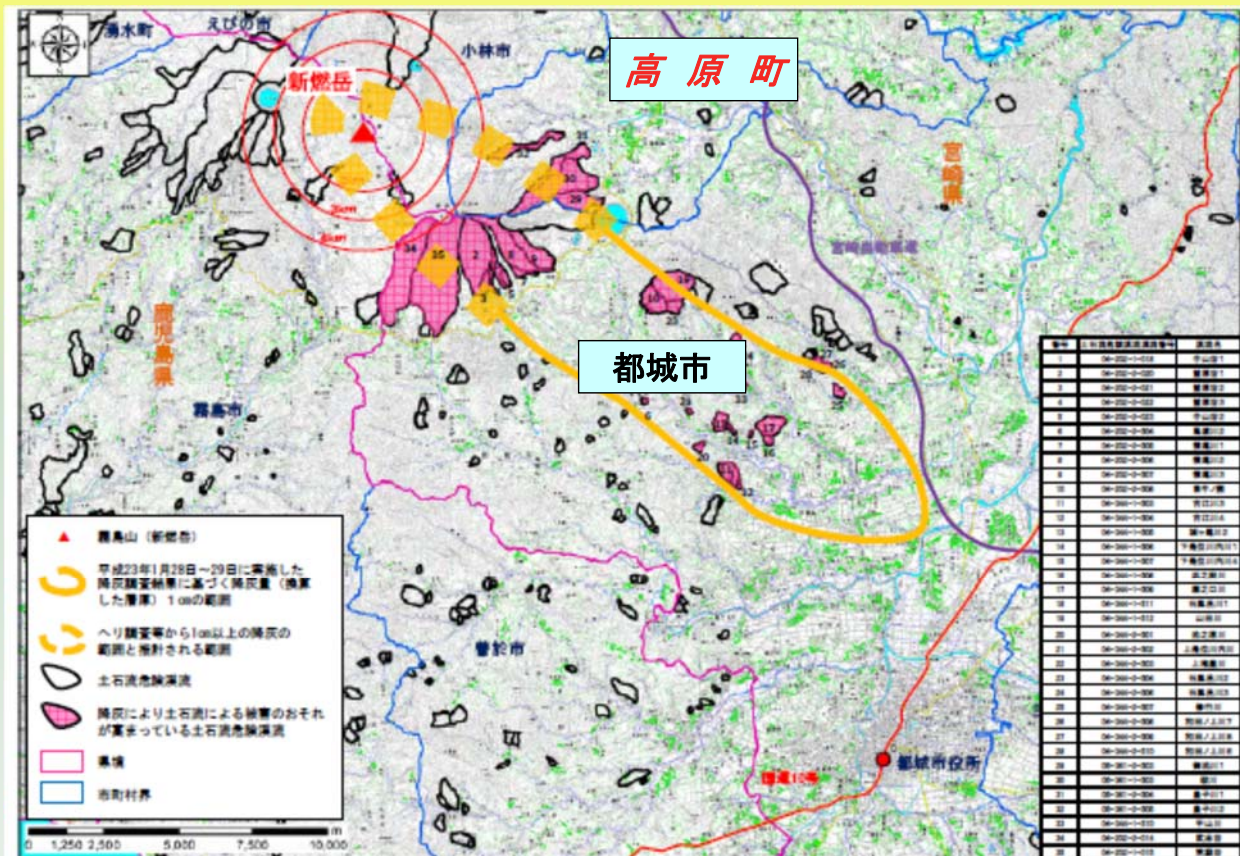
平成23年2月15日 19時30分
避難勧告の全面解除となりました。

平成23年2月17日

災害対策本部会議風景
開催の連続でした。



土石流危険渓流 35箇所



霧島山の大パノラマと砂防堰堤



国土交通省大淀川砂防出張所提供

土石流避難基準（新燃岳火山災害）

次のとおり雨量基準を変更設定する。

平成23年7月1日

高原町

避難準備情報発表基準

・先行雨量が、150mmに達し、

1時間35mm以上の雨量が2時間以上継続すると予想されるとき

※ 決定は、気象台、気象協会、ウエザーニューズ等の予想データ及び河川の水位、濁り、現地の雨の降り方の状況等を総合的に判断して行うこととする。

避難勧告発令基準

・先行雨量が、150mmに達し、

1時間雨量が35mmに達した後、その後も1時間35mm以上の雨量が予想されるとき

※ 決定は、気象台、気象協会、ウエザーニューズ等の予想データ及び河川の水位、濁り、現地の雨の降り方の状況等を総合的に判断して行うこととする。

※ 1時間雨量：1時間の連続した雨量とする。

※ 雨量観測データは、国土交通省観測データにより確認する。

※ 変更後の基準は、平成23年7月1日から適用する。



平成23年11月15日より、土石流避難基準を噴火前に戻した。

戸別受令機の設置



役場敷地内に**気象庁**で**臨時の雨量計**が設置されました。



災害エフエムラジオ配付



新燃岳のライブ映像ほか多くの情報を見ることが出来ます。



平成23年2月24日

「防災に学ぶ講演会inたかはる」を開催しました。

会場の神武ホールは、超満員となりました。

藤井敏嗣火山噴火予知連会長 池谷浩内閣府火山防災エキスパート
越智繁雄内閣府防災担当参事官 伊藤高国土交通省宮崎河川国道事務所長
横手嘉二宮崎気象台長

児童・生徒への防災教育・防災対策



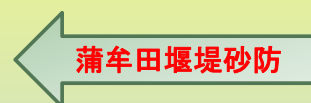
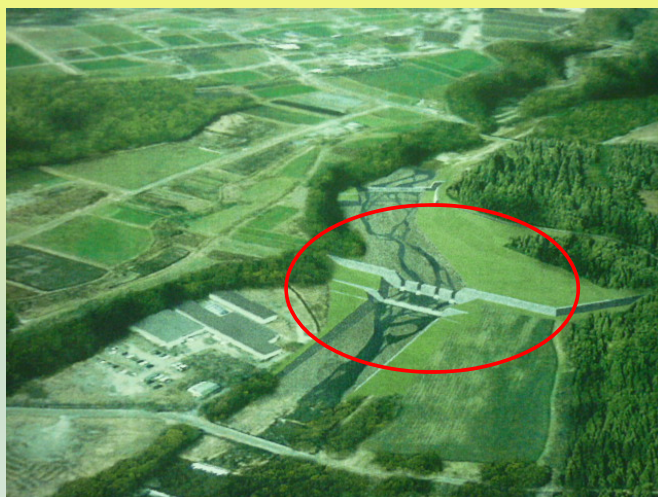
防 災 研 修 (気象台による20区長への講話)



避難施設緊急整備計画 (平成23年10月)



国土交通省による支援 (危険溪流での土石流対応)



屋外拡声器・避難壕の整備



下川原橋



皇子原公園



高原清流ランド

霧島山(新燃岳)の噴火活動が活発化した場合の避難計画

1 避難計画の対策内容と実施責任者

2 防災体制の確立

3 避難を想定した準備に関する事項

- (1) 避難指示等の発令の基準
- (2) 避難に関する情報の伝達について
- (3) 避難対象者ごとの避難場所等の把握
- (4) 避難手段と避難所の開設について

4 避難時の対応に関する事項

- (1) 事前避難
- (2) 避難指示等による避難
- (3) 避難対象者
- (4) 避難手段について
- (5) 避難経路と係る時間について
- (6) 避難ができなくなった人たちの安全対策について
- (7) 道路交通規制について
- (8) 避難に際し住民のとりべき行動
- (9) 教育機関の避難対策

5 避難後の対応に関する事項

- (1) 避難状況の把握及び報告
- (2) 避難所の管理・運営
- (3) 救援物資、救援体制等

6 その他

噴火に対する認識を風化させないために

新燃岳噴火 平23. 1. 27



〒889-4412
宮崎県西諸県郡高原町大字西麓899番地
Tel 0984-42-2111 Fax 0984-42-4623
E-mail soumu@town.takaharu.lg.jp

宮崎県高原町役場

総務課長
選挙管理委員会書記長

横山 安博
(Yokoyama Yasuhiro)

[名 刺]



平成25年8月26日(月曜)

火山防災協議会等連絡・連携会議(第2回)

政府支援チームとしての具体的対応 (噴火時における関係機関等との連携)

気象庁 地震火山部 火山課
火山活動評価解析官

かんの ともゆき
菅野 智之

(当時は、内閣府政策統括官(防災担当)付参事官(地震・火山・大規模水害対策担当)付参事官補佐)

政府支援チーム派遣(2011年2月7日～3月11日)

記者発表資料



平成23年2月4日
内閣府(防災担当)

霧島山(新燃岳)噴火に関する政府支援チームの派遣について

霧島山(新燃岳)の噴火状況を踏まえ、住民の避難計画の作成など早急に講じるべき対策について地方公共団体の取組をサポートするため、以下のとおり支援チームを派遣します。

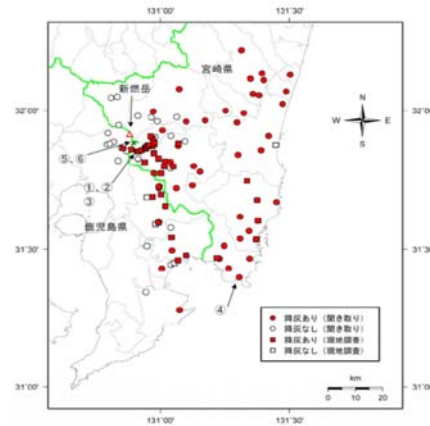
1. 派遣日
・平成23年2月7日(月)
2. 執務場所(当面)
・宮崎県庁内
3. 支援内容
・宮崎県、鹿児島県両県の
➢ 噴火活動が活発化した場合の避難計画の策定支援
➢ 降灰による土石流を想定した避難計画の策定支援 等
4. 構成員
・チームリーダー:
内閣府政策統括官(防災担当)付参事官(地震・火山・大規模水害対策担当)
・メンバー:
内閣府、消防庁、農林水産省、国土交通省、気象庁の職員



2011年1月～ 新燃岳で300年ぶりの本格的マグマ噴火



1月26日午後の準プリニー式噴火



1月26～27日の降灰分布(気象庁)

2

政府支援チーム派遣に至るまでの 火山防災に関する大きな流れ

- 2000年 有珠山噴火
富士山深部低周波地震多発
- 2001年 富士山ハザードマップ検討委員会 等
- 2006年 富士山火山広域防災対策基本方針
火山情報等に対応した火山防災対策検討会
- 2007年 噴火警報、噴火警戒レベルの運用開始
- 2008年 噴火時の避難等に係る防災体制の指針
- 2011年 新燃岳で本格的噴火 ← 政府支援チーム派遣
東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)
防災基本計画の改定

3

内閣府・消防庁・国交省・気象庁は、火山防災の検討会を開催し、「火山防災協議会」、「噴火警戒レベル」、「具体的な避難計画」についての指針を平成20年3月に取りまとめた

「火山情報等に対応した火山防災対策検討会」(H18～20)

(事務局:内閣府、消防庁、国土交通省、気象庁)

課題① 共同検討体制の構築

噴火の影響が広範囲に及ぶ場合に備えた**広域的な避難**を共同で検討・実施できるように、**関係者(都道府県・市町村・気象台・砂防部局・火山専門家等)**が**協議する場**を構築することが必要

課題② 火山情報の改善

気象庁が発表する**火山情報**について、避難の判断等**具体的な防災対応との関係の明確化**が必要

課題③ 避難計画の策定

地方公共団体等は、気象庁が発表する情報と、住民等の避難行動の開始時期、避難対象地域等をリンクさせた**具体的な避難計画**を策定することが必要

「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)

① 火山防災協議会

② 噴火警戒レベル

③ 具体的な避難計画

4

火山防災協議会における火山防災対策の共同検討

火山防災協議会(コアグループ)の設置

複数の市町村・機関が関係する共同検討体制として、**都道府県の総合調整**のもとで設置・運営する。

火山防災協議会(コアグループ*)での共同検討

* 都道府県、市町村、気象台、砂防部局、火山専門家等により構成

噴火警戒レベルの「**警戒が必要な範囲**」は、避難計画の「**避難対象地域**」と一致させた上で避難計画の検討を進める。

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

顔の見える関係を構築し、防災対応のイメージを共有

火山防災協議会

都道府県、市町村、国の地方支分部局(管区・地方気象台等、地方整備局・砂防担当事務所、森林管理局・署、地方測量部、地方環境事務所、自然保護官事務所、海上保安本部等)、自衛隊、都道府県警察、消防機関及び火山噴火予知連絡会委員等の火山専門家、必要に応じて、輸送・通信・電気・ガスその他の公益的事業を営む指定地方公共機関、医療や衛生等の専門家、日本赤十字社等

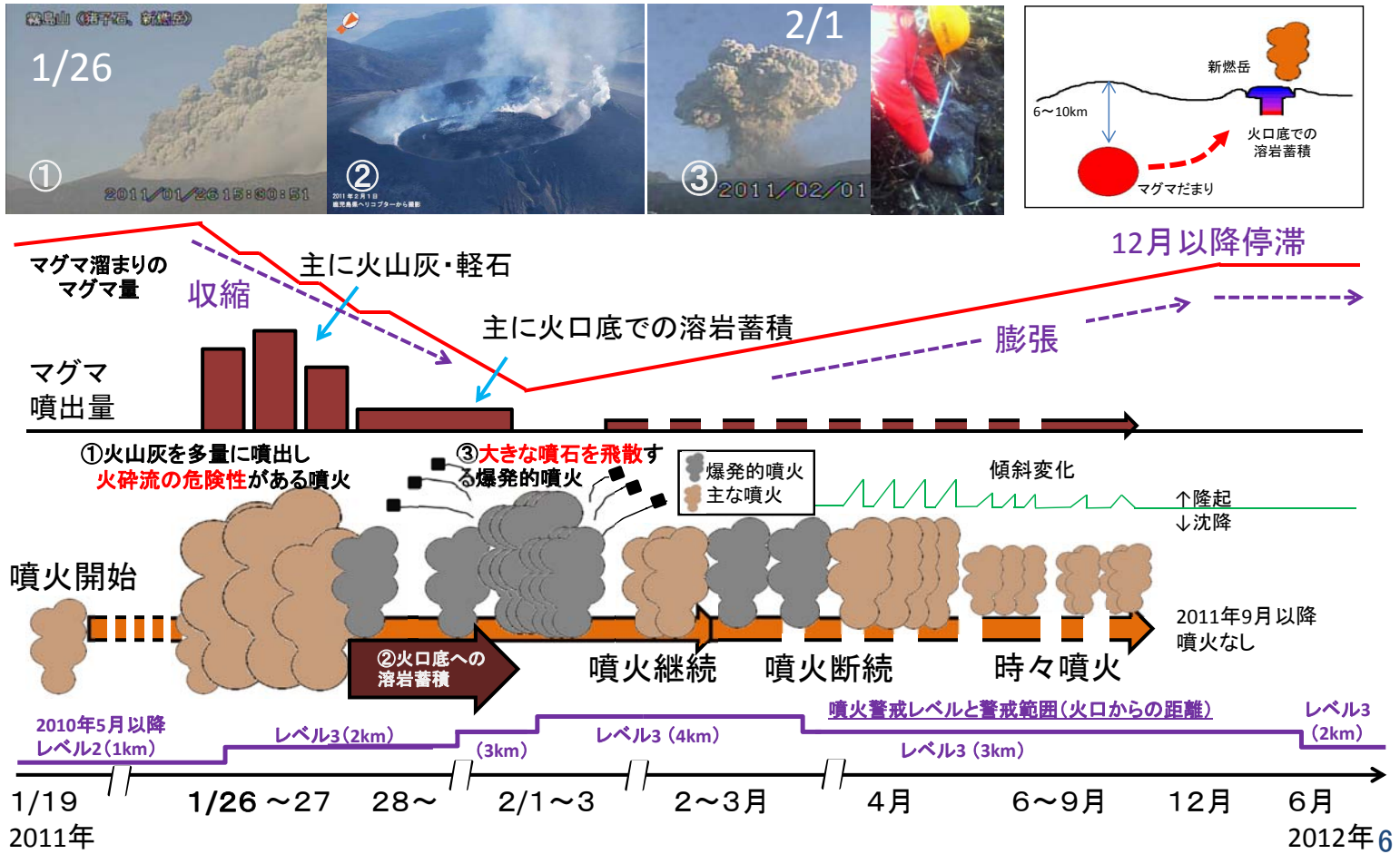
住民への周知

火山防災マップ

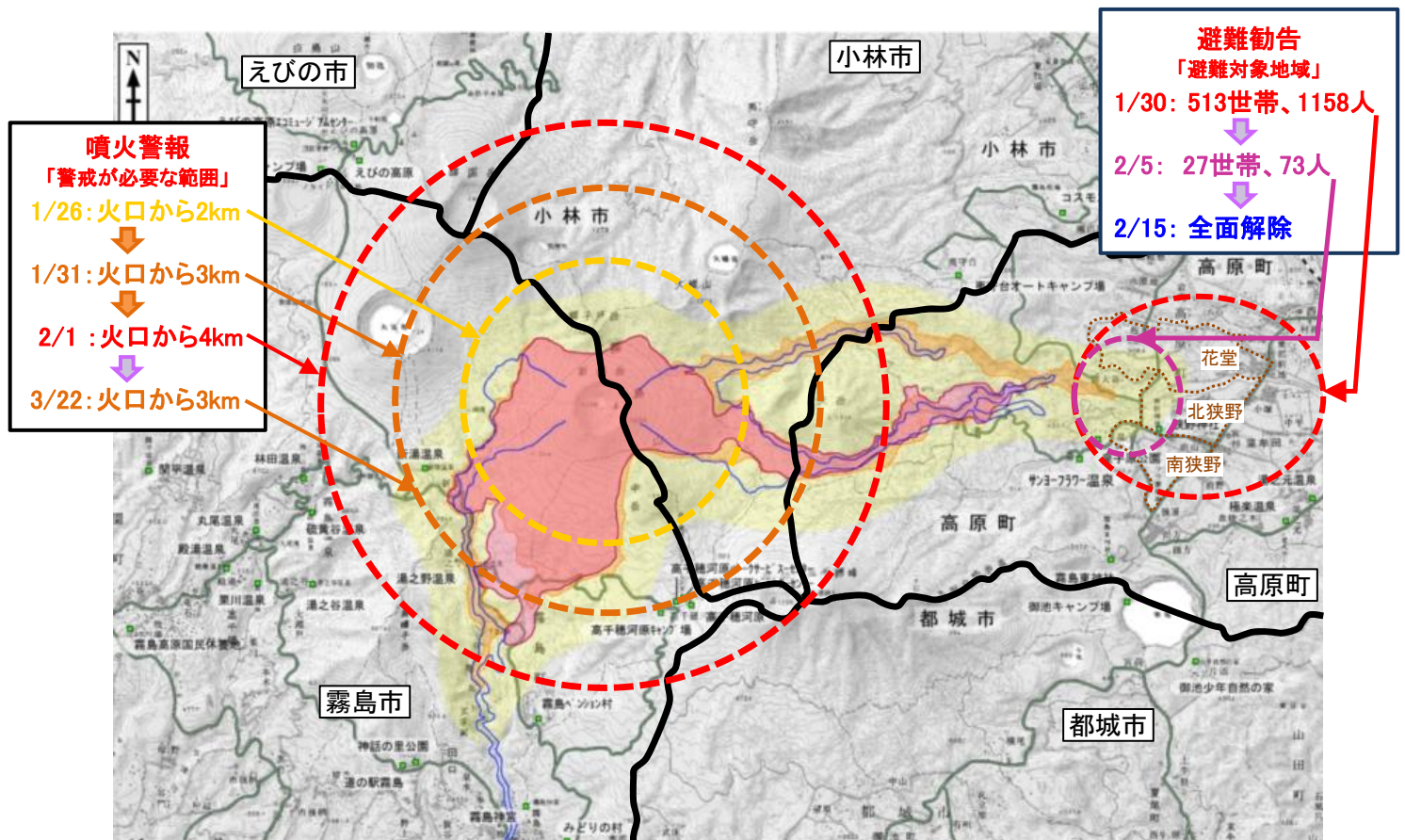
防災訓練

5

新燃岳噴火活動経過(2011年1月19日～2013年8月19日)



新燃岳の噴火対応の初期は、噴火警戒レベルに対応した具体的な避難計画は未整備で、噴火警報と避難勧告の内容が整合しないなど、関係機関の連携不足が目立った



政府支援チームがコアメンバー会議の参画機関と共同して 具体的に行ったこと

① 住民の避難対応に資する協議会組織の立ち上げ

② 噴火シナリオ、噴火警戒レベル判断基準の具体化

③ 防災対応のイメージ共有

8

平成23年2月22日コアメンバー会議(第1回)政府支援チーム

霧島山火山防災連絡会コアメンバー会議の構成

資料-1

市町村 : 都城市、小林市、えびの市、高原町

霧島市、曽於市、湧水町

県の機関 : 宮崎県 (総務部危機管理局危機管理課、県土整備部道路保全課・河川課・砂防課、県警察本部警備部警備第二課、福祉保健部福祉保健課、環境森林部自然環境課、農政水産部農村計画課・農村整備課)

鹿児島県 (危機管理局危機管理防災課、土木部砂防課・道路維持課・河川課、警察本部警備課、環境林務部森林整備課・森林整備課、保健福祉部保健医療福祉課、農政部農村振興課・農地建設課・農地建設課)

国の機関 : 国土交通省 九州地方整備局 河川部・宮崎河川国道事務所

気象庁 宮崎地方气象台・鹿児島地方气象台

林野庁 九州森林管理局 治山課・宮崎森林管理署・都城支署・鹿児島森林管理署

陸上自衛隊 西部方面隊 第8師団 司令部・第43普通科連隊(都城駐屯地)・第24普通科連隊(えびの駐屯地)・第12普通科連隊(国分駐屯地)

学識専門家 : (火山分野) 石原先生、小林先生、(砂防工学分野) 清水先生、下川先生

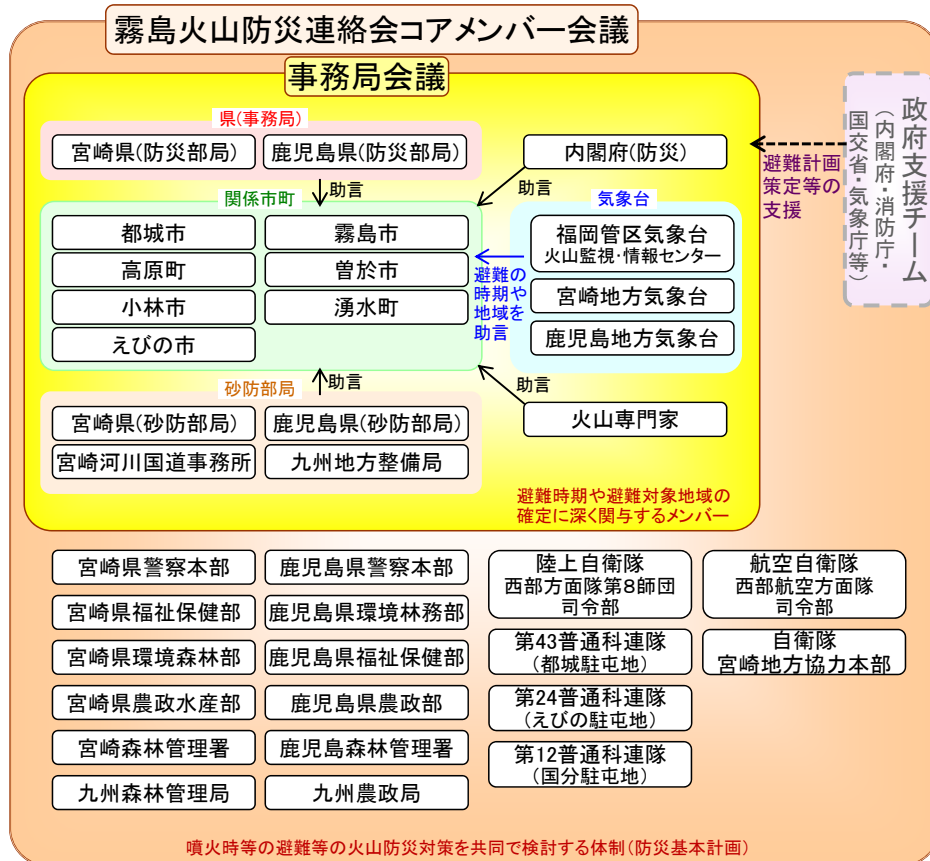
(事務局 : 霧島山(新燃岳)噴火に関する政府支援チーム、
国土交通省宮崎河川国道事務所、
宮崎県、鹿児島県)

コアメンバー会議の検討を支援(事務局機能を含む)

霧島山(新燃岳)噴火に関する政府支援チーム

9

コアメンバー会議に参画した機関の関係等

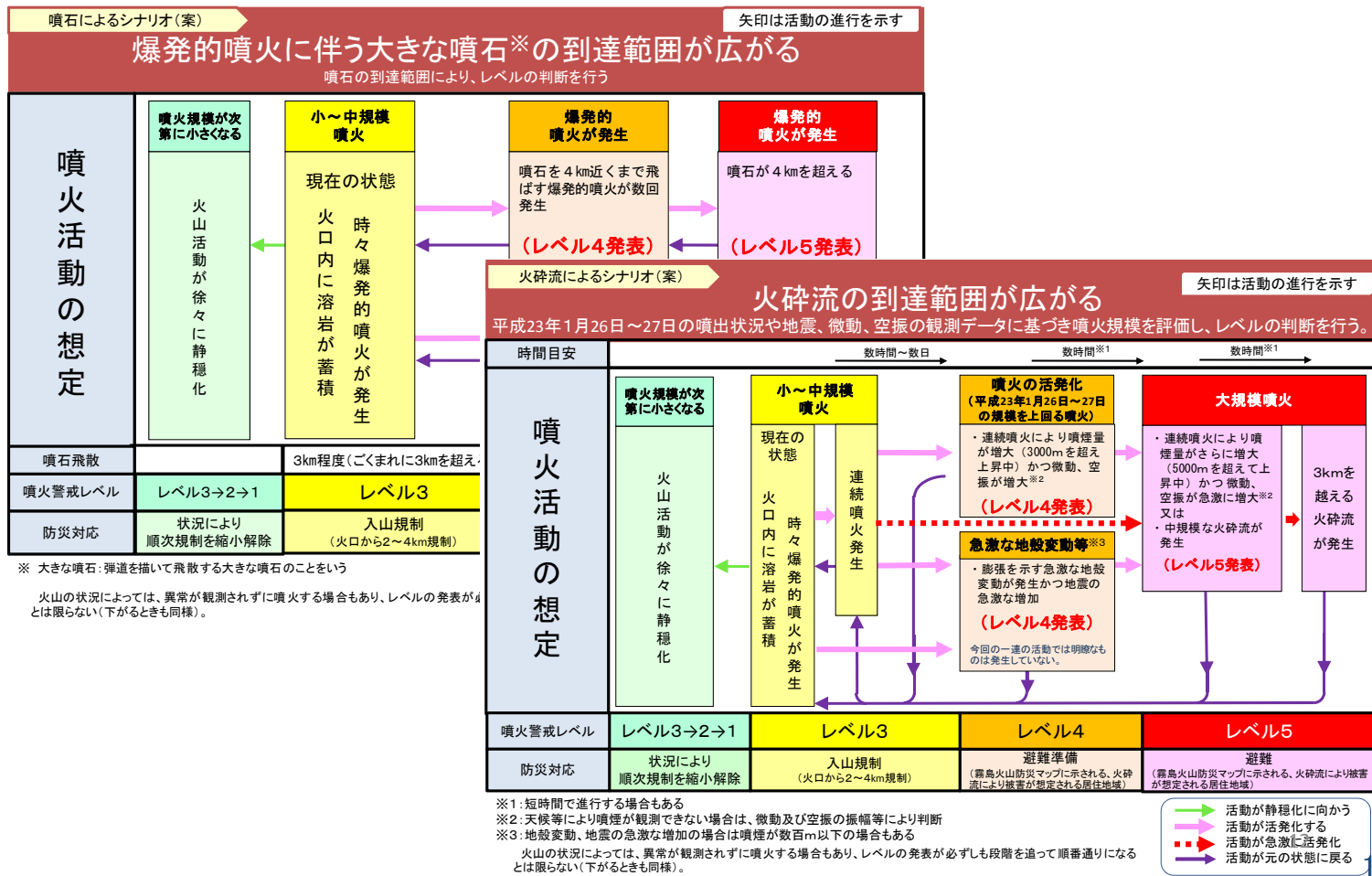


10

2011年2月22日～3月10日に 5回のコアメンバー会議を開催



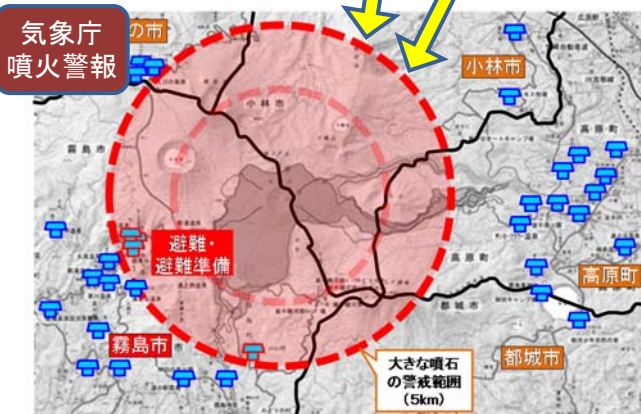
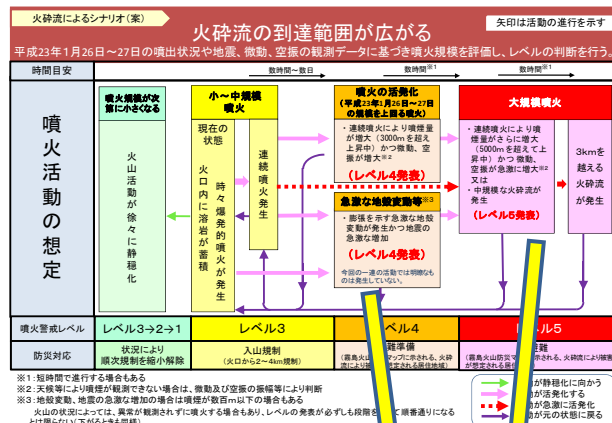
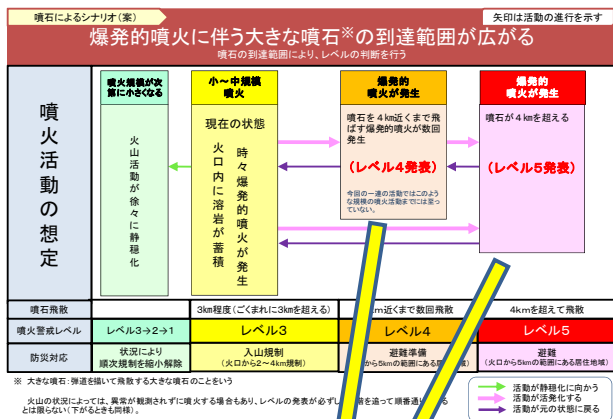
コアメンバー会議において、避難計画策定のため噴火シナリオを再構築



コアメンバー会議では、再構築された噴火シナリオに基づき、噴火警報で発表される「警戒が必要な範囲」について、関係機関が認識・イメージを共有

1. 大きな噴石の到達範囲が広がるシナリオ

2. 火砕流の到達範囲が広がるシナリオ



霧島山(新燃岳)噴火時の 避難オペレーションのイメージ共有

14

本資料中に登場する主な噴火現象

火砕流・熱風



長崎県雲仙普賢岳 (1991年)

高温の溶岩片、火山灰、火山ガスなどが混ざりあって、周囲に熱風を伴いながら斜面を高速に流下する現象を火砕流といいます。高温で車よりも早く、全ての建物や動植物に破壊的な被害を与える大変危険な現象です。火砕流に遭遇すると逃げることはできません。

噴石



東京都三宅島 (2000年)

噴火によって岩石が、火口から勢い良く上空に飛び出し、高速で地上に落下したものを噴石といいます。噴石は、どの方向にも飛んでいき、火口に近いほど量が多く、サイズも大きくなります。大きなものと屋根に穴があき、熱いので火事になることもあります。

降灰



東京都三宅島 (2000年)

噴火によって火砕物が火口から巻き上げられ、地上に降下したものを降灰(降下火砕物)といいます。上空に風に乗って広範囲に拡散します。また、大量に降灰が堆積した場合には、農作物の被害や車が走れなくなるなど、生活に大きな影響を与えます。

平成19年に霧島火山防災対策検討委員会が作成したハザードマップより

15

火山性地震の活動が活発化してから 2日後の朝6時

- ・ 大音響とともに噴火。
- ・ 噴石(大)が火口から3km以内に飛散。
- ・ 噴煙が連続的に噴出し、空振が断続的に発生
- ・ 噴煙の高さは火口縁上3,000mを超え、さらに高さを増す様子が見られる。
- ・ 噴火警戒レベルは3から4へ。
- ・ 上空の北西の風に流され、火山灰や軽石等が南東側へ降下。

関係機関はどのような対応をとるか？

16

レベル4のときの対応例①

【高原町の場合】

噴火警戒レベル	取るべき防災対応 (気象庁作成)	体制	対応
レベル4	(避難準備) 警戒が必要な居住地域での避難の準備、災害時要援護者の避難等が必要。	警戒体制	<u>避難準備情報</u> (避難所の開設、対象地域の災害時要援護者は避難) 警戒区域の設定について、必要であれば気象台や鹿児島・宮崎大学、連絡会議の意見をいただきながら検討する。

①地区ごとに避難が行えるように準備を始める

②災害時要援護者は避難を開始する

表2 避難対象者と避難誘導責任者のリスト

※移動は徒歩または自動車

番号	区・自治会等	人数 (世帯数等)	災害時 要援護者数	避難誘導責任者 (不在時の代行者)	備考
【区・自治会】					
1	南狭野区皇子班	61人 (23世帯)	△人	(区長) (副会長)	災害時要援護者の避難誘導者は、施設または家族宅に避難する。
2	花堂区上佐土班	4人 (1世帯)	△人	(区長) (副会長)	災害時要援護者の避難誘導者は、家族とする。
3	北狭野区西大谷班	8人 (3世帯)	△人	(区長) (副会長)	災害時要援護者の避難誘導者は、家族とする。

17

17

レベル4のときの対応例②



18

新燃岳噴火への対応として内閣府・消防庁・国交省・気象庁等は、政府支援チームを派遣し、「火山防災協議会」、「噴火警戒レベル」、「具体的な避難計画」についての取組を進めた

霧島山(新燃岳)噴火に関する政府支援チームの活動(避難計画関係)
(内閣府、消防庁、国土交通省、気象庁等)

取組① 共同検討体制の構築

噴火の影響が及ぶ2県7市町にまたがる**広域的な避難の計画を共同で検討**できるように、関係者(都道府県・市町村・気象台・砂防部局・火山専門家等)からなる**火山防災協議会**を再構築

取組② 噴火警報の対象範囲のイメージ共有

噴火シナリオを再構築し、噴火警戒レベルの発表基準と「警戒が必要な範囲」の共通認識を確立

取組③ 避難計画の策定

火山防災協議会では、噴火警報の「警戒が必要な範囲」と避難計画の「避難対象地域」を一致させた上で、噴火警戒レベルに対応した**具体的で実践的な避難計画の共同検討**を推進

「噴火活動が活発化した場合の避難計画策定のガイドライン」(平成23年3月)

① 火山防災協議会

② 噴火警戒レベル

③ 具体的な避難計画

5回のコアメンバー会議開催を経て作成された“五部作”

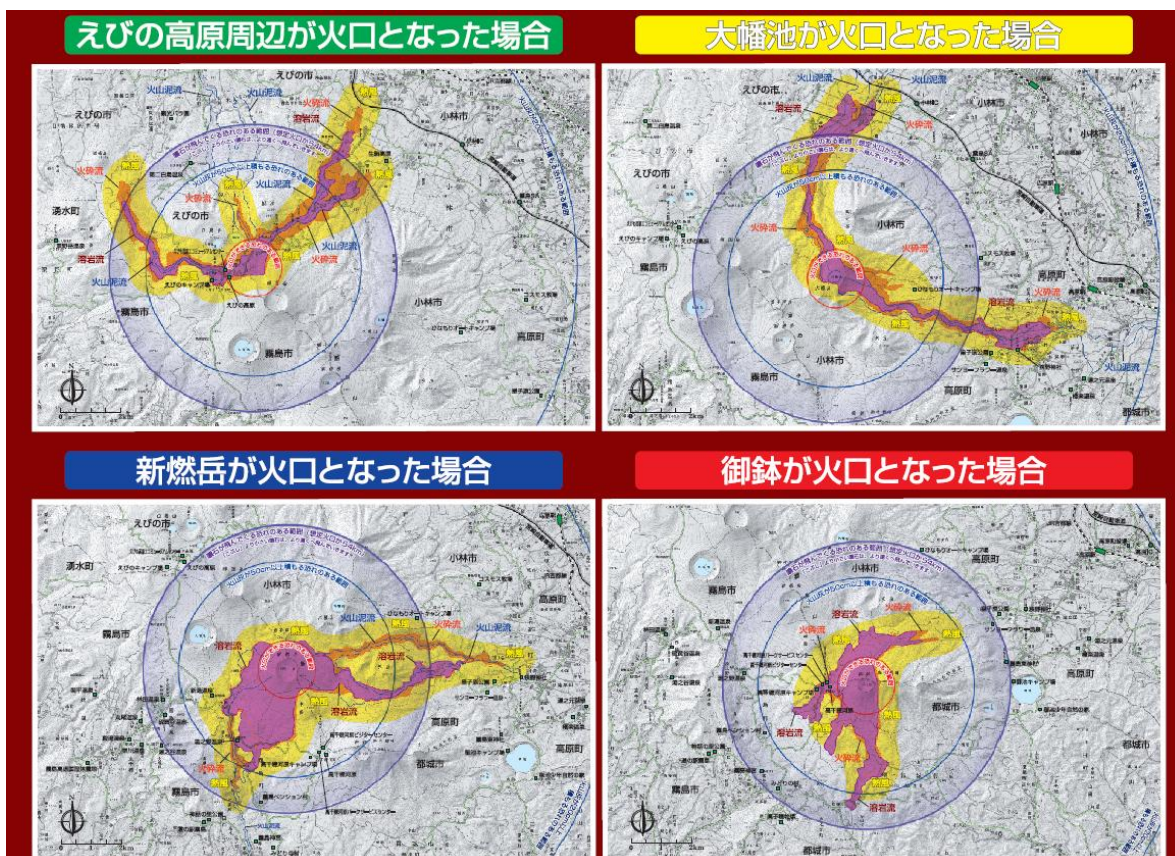
- ・ 霧島山(新燃岳)の噴火活動が活発化した場合の避難計画策定のガイドライン
- ・ 霧島山(新燃岳)噴火時に噴石等から身を守るために
- ・ 霧島山(新燃岳)噴火の降灰による土砂災害に関する避難計画策定に際しての具体的な考え方
- ・ 霧島山(新燃岳)噴火に伴う直接的な降灰被害の防止のための降灰対策計画
- ・ 観測・監視体制、情報共有・提供体制の構築について



20

結びに代えて・・・

今後、ぜひ取り組んでいきたい課題



霧島火山防災マップ(環霧島会議、平成21年3月発行)より

21