

火山防災エキスパート派遣に係る参考資料

【静岡県下田市下田高校】

目次

1. 日程・参加者等	1
2. 派遣先において直面している課題や問題意識.....	1
3. 富士山の概要	2
(1) 火山の概要	2
① 富士山の概要	2
② 火山周辺の地域	2
③ 火山災害の履歴	3
④ 現在の活動状況	4
⑤ 火山の監視・観測体制	5
(2) 火山防災対策に関する取り組み状況	6
① 富士山火山防災対策協議会による連携体制及び取組	6
② 防災対策等に関する取組	7
③ 噴火警戒レベルの運用	9
④ 具体的な避難計画	10
⑤ 防災訓練・防災講演会等の啓発活動の実施	12
4. 伊豆東部火山群の概要	13
(1) 火山の概要	13
① 伊豆東部火山群の概要	13
② 地域特性	13
③ 火山災害の履歴	13
④ 現在の活動状況	15
⑤ 火山の監視・観測体制	15
(2) 火山防災対策に関する取り組み状況	16
① 協議会による連携体制及び取組	16
② 防災対策等に関する取組	17
③ 噴火警戒レベルの運用	18
④ 具体的で実践的な避難計画の策定	20
⑤ 防災訓練・防災講演会等の啓発活動の実施	21

1. 日程・参加者等

- 派遣内容 火山・噴火に関する防災講話
- 派遣日時 平成27年11月6日（金）14時10分～15時00分
- 派遣場所 静岡県立下田高等学校 体育館
- 派遣先事務局 静岡県賀茂振興局 危機管理課
- エキスパート 岩田 孝仁（静岡大学防災総合センター教授）
- 参加者 下田高校2年生（約240名）

2. 派遣先において直面している課題や問題意識

伊豆半島地域を管轄する静岡県賀茂振興局では、地域の防災力強化の一環として、学校（県立高校）の防災教育支援に力を入れている。具体的には、静岡県立下田高校において、防災講座を開講する等年間を通じた防災教育に取り組んでいる。

下田高校は、伊豆南部（賀茂地域）に位置しており、温泉等火山活動の恩恵を受けている観光地にあるが、賀茂地域には、活火山がないため、生徒が火山や火山防災に触れる機会は少ない。そのため、「地震・津波防災」と比べると、「火山防災」に対する高校生の意識は低いと言わざるを得ない。

こうした背景から、下田高校では、数年前より修学旅行（2年生時に実施）の行程に、雲仙普賢岳見学を取入れ、生徒が火山に触れる機会を確保している。しかし、指導する立場にある教職員は、火山や火山防災に関する専門的な知識をもっておらず、習得する機会も少ないため、火山防災教育を充実させるところまではなかなか至っていないというのが実情である。

そこで、賀茂振興局では、雲仙普賢岳訪問に向けた火山防災学習において、火山防災エキスパートによる講話をお願いし、生徒の火山防災の知識を深めるとともに、地域における防災の担い手としての自分たちの役割を理解してもらうなど、火山防災学習の充実を図りたいと考えている。

3. 富士山の概要

(1) 火山の概要

① 富士山の概要

小御岳(こみたけ)・古富士の両火山上に生成した成層火山。日本の最高峰で体積約 400 km³ (小御岳, 古富士, 新富士を含める) の大きな火山。基底は直径 50 km。主に玄武岩(SiO₂ 49~52%)からなるが、1707 年の宝永噴火にはデイサイト・安山岩(SiO₂ 64~68%)の軽石・スコリアも噴出。側火山が約 100 個ある。標高 2450m 以上は露岩地帯で、風食作用が著しく、特に西斜面は崩壊が激しい(大沢崩れ)。864~866 年山腹から溶岩を流出した。

また、1707 年の噴火では南東山腹から噴火し、江戸方面への大量の降灰など甚大な被害を及ぼした。近年では 2000~2001 年の深部低周波地震が多発、2011 年 3 月 15 日には静岡県東部(富士山の南部付近)で M6.4 が発生し、その後も地震活動は低下しつつも継続している。

出典：「気象庁編(2005)日本活火山総覧(第4編)」

② 火山周辺の地域

	特徴
山梨県	<ul style="list-style-type: none">・人口は約 86 万人。・人口の減少傾向にあるが、単独世帯は増加傾向にあり、都市化の進展、産業経済の活発化に伴い農用地が減少し、住宅地、工業用地などの宅地が増加し続けている。・県内の道路網も、中央自動車道路の全線開通をはじめ精進湖線、バイパスの開通等着実に整備されてきた。今後も、中部横断自動車道、新山梨環状道路、西関東連絡道路、リニア中央エクスプレス等の計画もあり県内の交通状況も大きく変化する。
静岡県	<ul style="list-style-type: none">・人口は約 379 万人。・太平洋沿岸ベルト地帯に属し、京浜と中京の大工業地帯にはさまれ幾多のすぐれた条件を備えている。・東海道線等に加えて東海道新幹線、東名高速道路が整備されたが、これらの幹線が、急峻な山地斜面と海岸との間の狭い平坦部に集中し、防災上の大きな問題点となっている。・観光面においても各所で開発がなされ、県内外の観光客等の収容施設が各所に所在し、災害対策上の問題点となっている。

出典：山梨県地域防災計画(平成 26 年 10 月)、静岡県地域防災計画(平成 26 年 6 月)

③ 火山災害の履歴

有史後の主な噴火は、貞観 6～7 年（864～865 年）の貞観噴火で、北西山腹から大量の溶岩を流出し、また、宝永 4 年（1707 年）の宝永噴火では、南東山腹から噴火し、江戸（東京都）にも大量の火山灰を降らせた。

以来 300 年、現在まで静かな状態が続いている。しかし、平成 12 年 10 月から 12 月、及び翌年 4 月から 5 月には富士山直下の深さ 15 km 付近を震源とする低周波地震の多発が確認された。これより浅い地震活動や地殻変動等の異常は観測されなかったため、直ちに噴火の発生が懸念されるような活動ではなかったが、改めて富士山が活火山であることが認識された。

< 噴火の歴史（1707(宝永 4)年噴火以降） >

1707(宝永 4)年噴火 (南東山腹)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 噴火 1～2 ヶ月前から山中のみで有感となる地震活動。十数日前から地震活動が活発化、前日には山麓でも有感となる地震増加(最大規模は M5 級)。 ・ 12 月 16 日朝に南東山腹(今の宝永山)で爆発し、黒煙、噴石、空振、降灰砂、雷。その日のうちに江戸にも多量の降灰。川崎で厚さ 5cm。噴火は月末まで断続的に起きたが、次第に弱まる。山麓で家屋・耕地被害。初期はデイサイト、その後玄武岩のプリニー式噴火。 ・ 噴出物総量約 $7 \times 10^8 \text{m}^3$(岩石換算)(気象庁, 2002)。噴火後洪水等の土砂災害が継続。
1708(宝永 5)年	鳴動。
1708～1709 (宝永 5～6)年	鳴動・降灰？
1825(文政 8)年 7 月 26 日	鳴動。
1834(天保 5)年 5 月 16 日	山津波(融雪による土石流)。
1854～1855(嘉永 6～7)年	地熱活動？
1895(明治 28)年	山頂で噴気活動？
1897(明治 30)年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 山頂で噴気活動。温度は 82℃(平林, 1898)。この頃以降山頂(荒巻)には噴気があったとの記録多数あり。 ・ 1936(昭和 11)年頃から次第に活動は低下。 ・ 1957 年の調査(気象庁, 1957)では、噴気温度は約 50℃。その後 1960 年代まで続いたが、1982 年の気象庁の観測では噴気は見られなかった。なお、山頂以外では、1957 年に宝永火口、須走登山道 3、7 合目で地熱があったとの報告もあるが詳細は不明。
1926(大正 15)年	火山性地震？

1987(昭和 62)年 8月20～27日	山頂で有感地震4回(最大震度3)。
2000(平成12)年10～12 月および2001(平成13)年 4～5月	やや深部低周波地震の多発。
2008～10(平成20～22)年	GPS連続観測から地下深部の膨張を示すと考えられる伸び の変化が観測されたがその後終息。
2011(平成23)年	静岡県東部(富士山の南部付近)でM6.4。その震源から 山頂直下付近にかけて地震が増加。その後地震活動は低下 しつつも継続。

出典：気象庁HP 富士山 有史以降の火山活動

(http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/314_Fujisan/314_history.html)

④ 現在の活動状況

2011年3月15日に静岡県東部(富士山の南部付近)で発生したマグニチュード6.4の地震以降、地震活動が活発な状況となっていました。その後、地震活動は低下してきています。その他の観測データでも浅部の異常を示すものはありません。火山活動に特段の変化はなく、噴火の兆候は認められません。

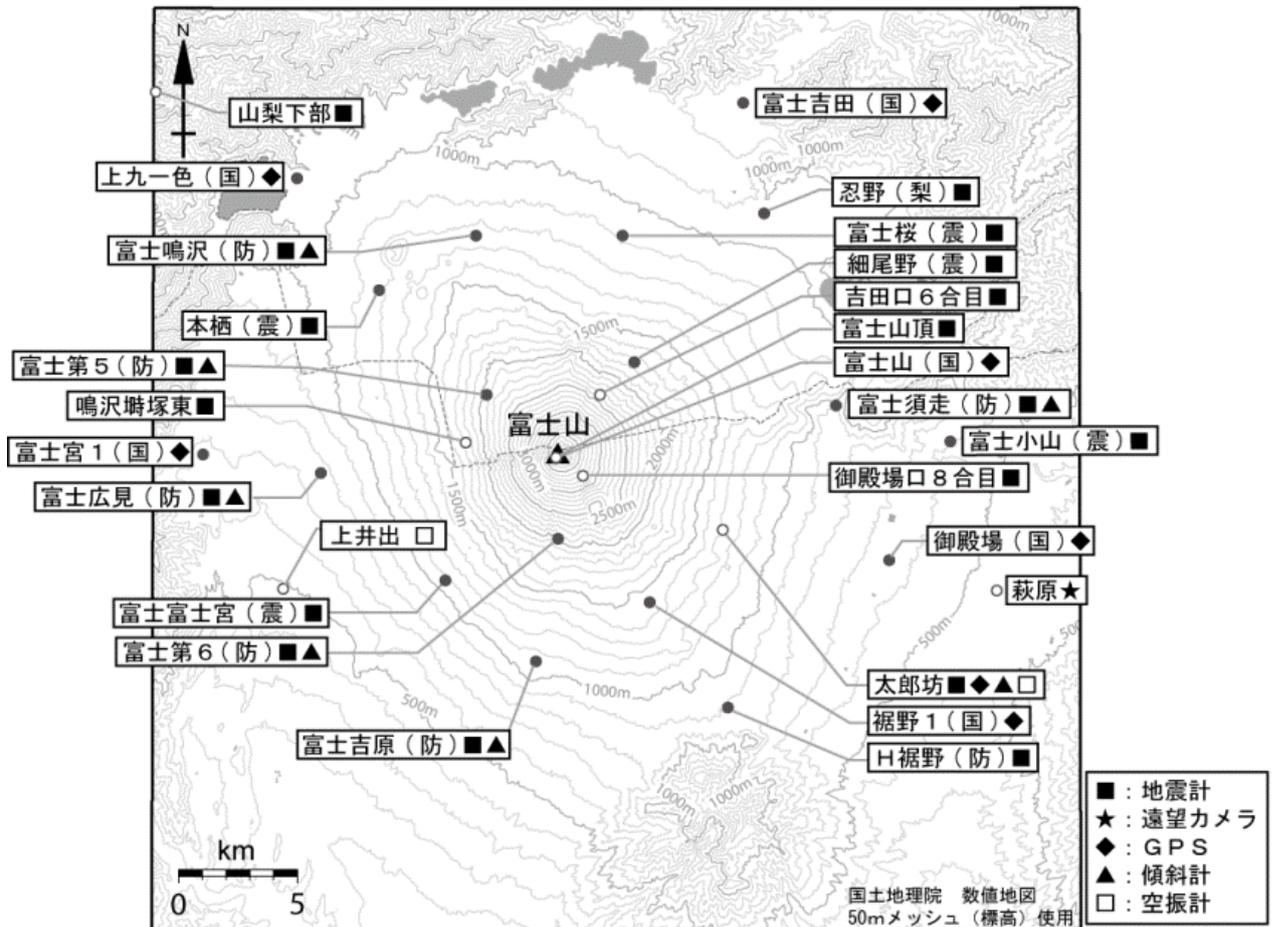
噴火予報(噴火警戒レベル1、活火山であることに留意)の予報事項に変更はありません。

出典：気象庁報道発表資料「第131回火山噴火予知連絡会 全国の火山活動の評価」(平成27年6月)

(http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/CCPVE/shiryo/132/132_no09.pdf)

⑤ 火山の監視・観測体制

<富士山 観測点配置図>



小さな白丸 (○) は気象庁、小さな黒丸 (●) は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。
 (国) : 国土地理院、(防) : 防災科学技術研究所、(震) : 東京大学地震研究所、
 (梨) : 山梨県

出典 : 気象庁 HP 富士山 観測点配置図

(http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/314_Fujisan/314_Obs_points.html)

(2) 火山防災対策に関する取り組み状況

① 富士山火山防災対策協議会による連携体制及び取組

平成 24 年 6 月 8 日に富士山火山における 3 県（山梨県・静岡県・神奈川県）で連携した防災対策（広域避難計画及び訓練計画の策定並びに合同訓練の実施など）を検討するため、「富士山火山防災対策協議会」を設立した。

県（防災部局）	（山梨県）防災危機管理課◎、峡南地域県民センター、富士・東部地域県民センター （静岡県）危機政策課◎、危機情報課、危機対策課、東部危機管理局 （神奈川県）災害対策課、県西地域県政総合センター
市町村	（山梨県）富士吉田市、西桂町、忍野村、山中湖村、富士河口湖町、鳴沢村、身延町 （静岡県）沼津市、三島市、富士宮市、富士市、御殿場市、裾野市、長泉町、小山町
気象台	気象庁火山課、東京管区気象台、甲府地方気象台、静岡地方気象台、横浜地方気象台
砂防部局	（国）富士砂防事務所 （山梨県）砂防課 （静岡県）砂防課 （神奈川県）砂防海岸課
火山専門家等	山梨県環境科学研究所、政策研究大学院大学、日本大学、静岡大学、環境防災総合政策研究機構、神奈川県温泉地学研究所
関係機関	（国）内閣府防災担当、甲府河川国道事務所、静岡国道事務所、沼津河川国道事務所、陸上自衛隊第 1 師団 第 1 特科隊・第 34 普通科連隊、陸上自衛隊東部方面混成団 第 31 普通科連隊 （山梨県）道路管理課、富士東部建設事務所吉田支所 （静岡県）道路保全課、土木防災課、熱海土木事務所、沼津土木事務所、富士土木事務所 （神奈川県）道路管理課、県西土木事務所、（警察・消防）山梨県警察本部警備第二課、静岡県警察本部災害対策課 神奈川県警察本部危機管理対策課、富士五湖消防本部 （その他）中日本高速道路東京支所、八王子支所、富士急行株式会社
最近の主な活動内容	山梨県、静岡県、神奈川県の地域防災計画に基づき、三県及び関係市町村並びに関係機関の連携を確立し、平常時から富士山の噴火時の総合的な避難対策等（広域避難計画、合同訓練、専門研修等）に関する検討を共同で行う。

※◎は事務局 ※太字はコアグループに相当する機関

② 防災対策等に関する取組

■ ハザードマップの作成、富士山火山広域防災対策の検討

2001年（平成13年）7月に、国、関係する県及び市町村により「富士山火山防災協議会」が設立（のちに東京都も参加）され、火山防災対策の確立のため、2004年（平成16年）6月に富士山ハザードマップの作成が行われた（下図およびp19～参照）。

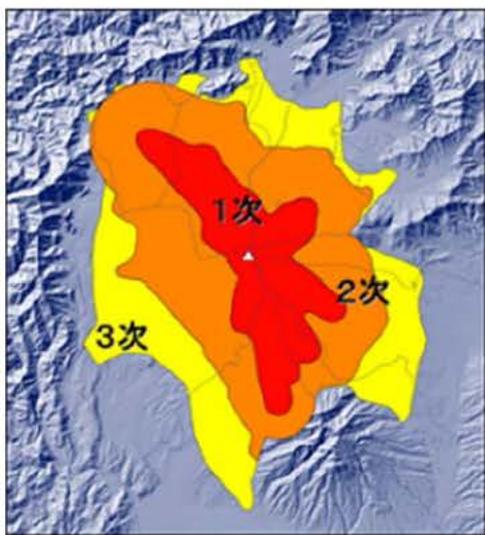
さらに、2004年（平成16年）6月には、同協議会において、同ハザードマップを基に、国、県、市町村が役割分担を明確にした上で互いに協働して行う広域的な防災対策、並びに富士山が日本でも有数の観光資源であることに配慮した防災対策について具体的な検討を行うこととなり、2005年（平成17年）9月に「富士山火山広域防災対策」としてとりまとめられ、中央防災会議に報告された。

2006年（平成18年）2月には、上記報告を踏まえ、「富士山火山広域防災対策基本方針」がとりまとめられた。

■ 噴火前避難範囲の設定

「富士山火山広域防災対策基本方針」（平成18年2月）では、富士山ハザードマップを踏まえ、火山情報（検討当時の従来の臨時火山情報、緊急火山情報）に基づく噴火前避難範囲が設定された。

《「基本方針」当時の範囲設定》



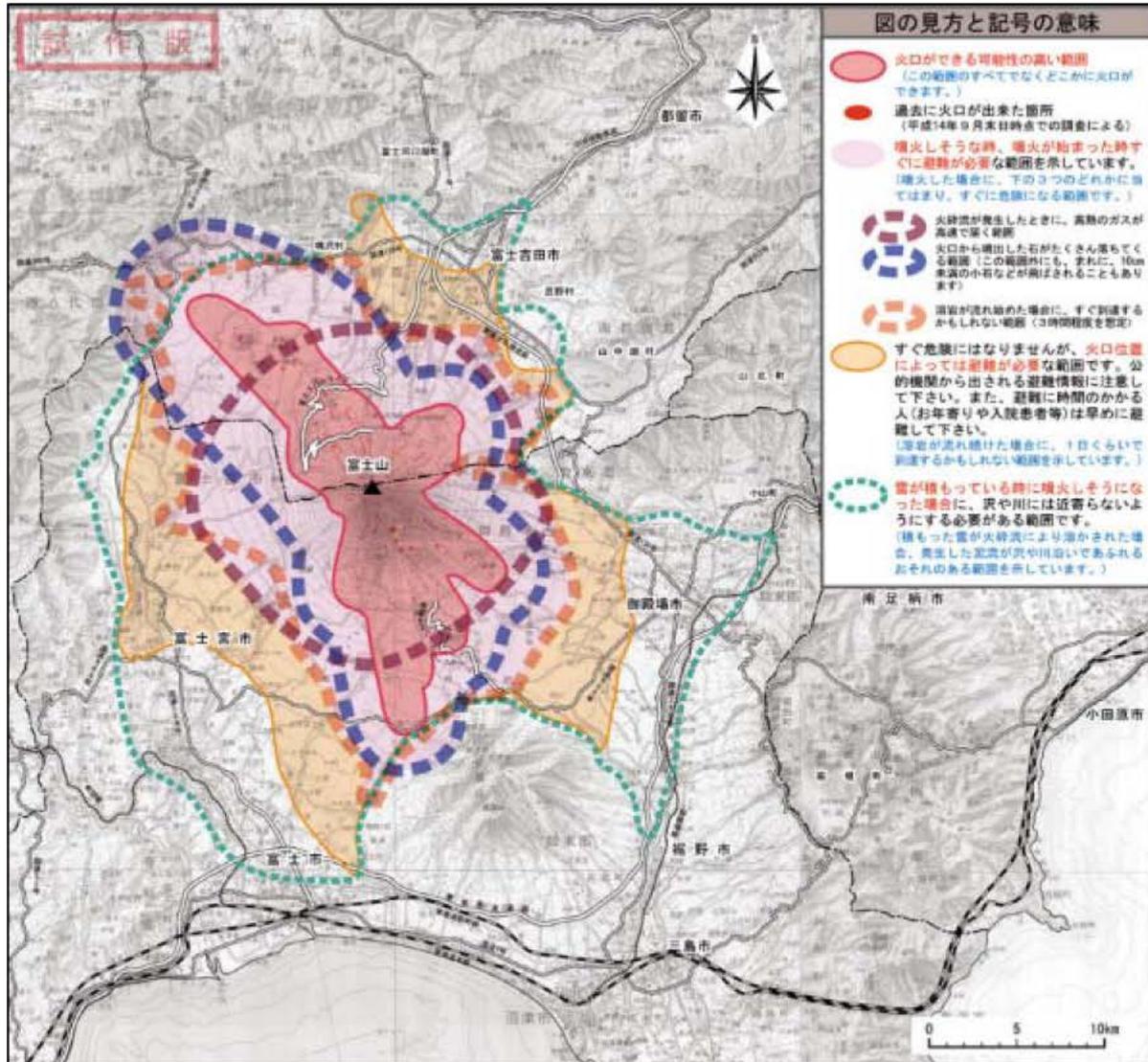
噴火前避難範囲	参考とするゾーン境界線	ハザードマップによる設定範囲
一般住民等臨時火山情報避難範囲	第1次ゾーン	火口分布領域
一般住民等緊急火山情報避難範囲	第2次ゾーン	噴石、火砕流が到達 溶岩流が3時間以内に到達
災害時要援護者臨時火山情報避難範囲	第3次ゾーン	溶岩流が24時間以内に到達

出典：富士山ハザードマップ検討委員会報告書（平成16年6月）

■ ハザードマップの作成

各火山現象の影響範囲は、富士山ハザードマップ検討委員会で想定されている。その影響予想範囲（富士山火山ハザードマップ）を以下に示す。

＜想定火口範囲、噴石、火砕流・火砕サージ、溶岩流、融雪型火山泥流の影響予想範囲＞



出典：富士山ハザードマップ検討委員会報告書（平成16年6月）

③ 噴火警戒レベルの運用

噴火警報、噴火予報の発表基準と、各情報が発表されるとき、富士山の状態と噴火災害の危険性については次のとおりである。

なお、富士山には平成 19 年 12 月 1 日より噴火警戒レベルが運用開始された。

予報警報	対象範囲	レベル (キーワード)	火山活動の状況	住民等の行動及び登山者・入山者等への対応(※)	想定される現象等
噴火警報	居住地域及びそれより火口側	5 (避難)	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生、あるいは切迫している状態にある。	危険な居住地域からの避難等が必要。	<ul style="list-style-type: none"> ●大規模噴火が発生し、噴石、火砕流、溶岩流が居住地域に到達(危険範囲は状況に応じて設定) 【宝永(1707年)噴火の事例】 12月16日～1月1日: 大規模噴火、大量の火山灰等が広範囲に堆積 【その他の噴火事例】 貞観噴火(864～865年): 北西山腹から噴火、溶岩流が約8kmまで到達 延暦噴火(800～802年): 北東山腹から噴火、溶岩流が約13kmまで到達 ●顕著な群発地震、地殻変動の加速、小規模噴火開始後の噴火活動の高まり等、大規模噴火が切迫している(噴石飛散、火砕流等、すぐに影響の及ぶ範囲が危険) 【宝永(1707年)噴火の事例】 12月15日昼～16日午前(噴火開始前日～直前): 地震多発、東京など広域で揺れ
		備 4 (避難準備)	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生すると予想される(可能性が高まっている)。	警戒が必要な居住地域での避難準備、災害時要援護者の避難等が必要。	<ul style="list-style-type: none"> ●小規模噴火の発生、地震多発、顕著な地殻変動等により、居住地域に影響するような噴火の発生が予想される(火口出現が想定される範囲は危険) 【宝永(1707年)噴火の事例】 12月14日まで(噴火開始数日前): 山麓で有感となる地震が増加
火口周辺警報	火口から居住地域近くまで	3 (入山規制)	居住地域の近くまで重大な影響を及ぼす(この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ)噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	登山禁止・入山規制等危険な地域への立入規制等。	<ul style="list-style-type: none"> ●居住地域に影響しない程度の噴火の発生、または地震、微動の増加等、火山活動の高まり 【宝永(1707年)噴火の事例】 12月3日以降(噴火開始十数日前): 山中のみで有感となる地震が多発、鳴動がほぼ毎日あった
	火口周辺	2 (火口周辺規制)	火口周辺に影響を及ぼす(この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ)噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	住民は通常の生活火口周辺への立入規制等。	<ul style="list-style-type: none"> ●影響が火口周辺に限定されるごく小規模な噴火の発生等 【過去事例】該当する記録なし
噴火予報	火口内等	1 (平常)	火山活動は静穏火山活動の状態によって、火口内で火山灰の噴出等が見られる(この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ)。	特になし	<ul style="list-style-type: none"> ●火山活動は静穏(深部低周波地震の多発等も含む) 2007年12月現在の状態

注1) ここでいう噴石とは、主として風の影響を受けずに飛散する大きさのものとする。

注2) ここでは、噴火の規模を噴出量により区分し、2～7億m³を大規模噴火、2千万～2億m³を中規模噴火、2百万～2千万m³を小規模噴火とする。なお、富士山では火口周辺のみに影響を及ぼす程度のごく小規模な噴火が発生する場所は現時点で想定されておらず、特定できるのは実際に噴火活動が開始した後と考えられており、今後想定を検討する。

注3) 火口出現が想定される範囲は富士山火山防災マップ(富士山火山防災対策協議会)で示された範囲を指す。

出典：気象庁 HP 富士山の噴火警戒レベル

(http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/STOCK/kaisetsu/level_toha/level_314.htm)

④ 具体的な避難計画

■ 避難計画策定状況

現状の火山ハザードマップで大きな噴石、火砕流、融雪型火山泥流の影響範囲にある市町村と、火山防災協議会に参加している市町村を対象に、具体的な避難計画の策定状況についての調査が行われた。全20項目のうち、「いつ?」「だれが?」「どこからどこへ?」「どうやって?」に係る重点項目（オレンジ色の項目）が全て「◎」「○」「－」の場合、具体的な避難計画が策定されている。（現時点で、富士山に關係する市町村で、具体的な避難計画が定められている市町村はない）

◎：項目の必要事項の全てが定められており、地域防災計画にも明記されている。 ○：項目の必要事項の全てが定められている（地域防災計画に明記されていない）。
 △：項目の必要事項の一部が定められていない。 ×：項目の必要事項の全てが定められていない。
 －：現状の火山ハザードマップでは影響範囲外のため評価の対象外である。

火山	火山防災協議会	火山ハザードマップ	噴火シナリオ	噴火警戒レベル	都道府県	市町村	影響範囲内に行政区画に	影響範囲内に居住地域に	影響範囲内に一時滞在施設に	調査項目																						
										1 火山防災協議会	2 コアG	3 災対本部設置時期	4 災対本部代替施設	5 合同対策本部等	6 噴火シナリオ	7 入山規制実施時期 (重点項目)	8 入山規制実施範囲 (重点項目)	9 避難実施時期 (重点項目)	10 避難対象地域 (重点項目)	11 噴火時の交通規制	12 広域避難受入先	13 観光客への情報伝達	14 観光客の避難誘導	15 住民への情報伝達	16 避難ルート (重点項目)	17 代替避難ルート	18 避難所 (重点項目)	19 輸送手段 (重点項目)	20 代替輸送手段			
富士山	☆	☆	☆	☆	山梨県	富士吉田市	有	有	有	○	○	◎	×	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	×	◎	×	×	×	×	◎			
						富士河口湖町	有	有	有	○	○	◎	－	△	◎	◎	◎	◎	◎	×	○	◎	×	◎	×	◎	×	×	×	×	×	×
						鳴沢村	有	有	有	○	○	◎	×	△	◎	◎	△	△	◎	×	○	◎	×	◎	×	◎	×	×	△	×	×	×
						山中湖村	有	有	有	○	○	×	◎	△	△	△	△	△	△	×	○	◎	×	◎	×	◎	×	×	×	×	×	×
						身延町	有	無	無	○	○	×	－	×	△	△	△	－	－	－	－	◎	×	◎	－	－	◎	－	－	◎	－	－
						西桂町	有	有	有	○	○	◎	－	△	◎	◎	◎	◎	◎	×	○	◎	×	◎	×	◎	×	×	×	×	×	×
						忍野村	有	有	有	○	○	◎	－	×	△	△	－	－	－	－	×	×	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
						沼津市	無	無	無	○	○	×	－	×	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
						三島市	無	無	無	○	○	×	－	×	◎	－	－	◎	◎	◎	○	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－
						富士宮市	有	有	有	○	○	×	×	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×	×
						富士市	有	有	有	○	○	×	×	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×	×
						御殿場市	有	有	有	○	○	◎	×	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×	×
						裾野市	有	有	有	○	○	×	×	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×	×
						長泉町	無	無	無	○	○	×	－	×	◎	－	－	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	－	－	－	－	－
						小山市	有	有	有	○	○	○	－	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×	×
						小田原市	無	無	無	×	×	×	－	×	－	－	－	－	－	－	○	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	
						葵野市	無	無	無	×	×	×	－	×	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	
						南足柄市	無	無	無	×	×	×	－	×	－	－	－	－	－	－	○	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	
						山北町	無	無	無	×	×	×	－	×	－	－	－	－	－	－	○	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	
						箱根町	無	無	無	×	×	×	－	×	－	－	－	－	－	－	○	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	

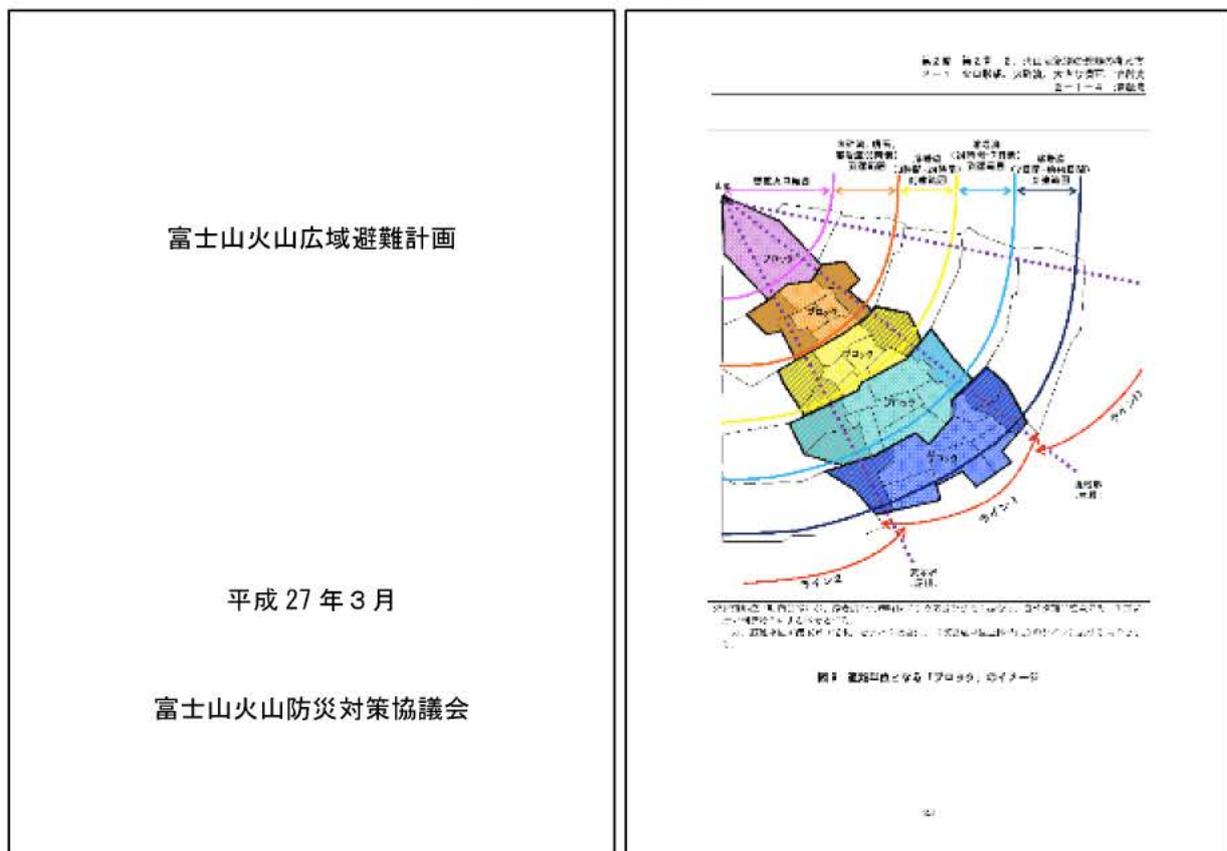
出典：火山防災ポータルサイト 具体的な避難計画策定状況より抜粋

■ 富士山火山広域避難計画の策定

富士山火山防災対策協議会では、広範囲にわたる火山災害に対して迅速な避難を行う必要があることから、避難計画策定作業を進め、関係機関との協議を経て、平成27年3月に「富士山火山広域避難計画」を取りまとめた。

この避難計画は、富士山の単独災害を想定しており、これまで検討されてきた、火山ハザードマップや富士山火山広域防災対策基本方針などをもとに、協議会の役割や県及び市町村の対応体制、情報伝達体制、火山現象別の避難の考え方などをまとめたものになっている。

<富士山広域避難計画抜粋>



出典：静岡県ホームページ (<http://www.pref.shizuoka.jp/bousai/e-quakes/shiraberu/higai/fujisan>)

⑤ 防災訓練・防災講演会等の啓発活動の実施

■ 2014 火山砂防フォーラム

平成 26 年 11 月、富士吉田市で行われた「2014 火山砂防フォーラム」では、「火山を知り、火山と共に生きる～世界遺産 富士山と火山防災対策～」をテーマにパネルディスカッションなどが行われ、富士山の火山防災体制や現状の課題などについて意見交換が行われた。



■ 富士山火山 3 県合同防災訓練 2014

平成 23 年の山静神サミットにおいて、富士山火山に係る三県合同防災訓練の実施を静岡県知事が提案し、三県知事の合意をしてから、毎年、富士山火山防災対策協議会に参加している静岡県・山梨県・神奈川県が合同で訓練を実施している。

富士山火山三県合同防災訓練 2014 は、2014 年 10 月 19 日に実施された。訓練では、富士山火山広域避難計画に基づき住民等避難訓練などを実施して、避難計画の検証を図るとともに、避難対策の課題を洗い出し、避難計画の充実が図られた。また、三県、市町村、国、関係機関等との連携体制の一層の強化にもつながっている。

<富士山火山三県合同防災訓練 2014 の訓練実施概要>

実時間	項目	内容	会場	参加機関	備考
～08:25	○参観者受付		別館 8 階第 1 会議室		静岡県庁への交通手段は裏面参照 更衣室（7 階）で防災服に着替え
08:30	○訓練開始				
08:35～ 08:50	■合同テレビ会議	富士山火山の現状確認 三県の対応等を協議 等	別館 5 階 危機管理センター東側	三県知事 内閣府（調整中） 気象庁火山課	噴火警戒レベル 3 を想定した 三県知事と内閣府（調整中） とのテレビ会議を開催
(08:40～)	○全体ブリーフィング	合同テレビ会議と並行して 参加者への説明	別館 8 階第 1 会議室	協議会構成機関	合同図上訓練の概要説明等
08:55～ 09:25	■富士山噴火対策合同会議	火山活動の状況把握 参加機関の情報共有 等	〃	〃	噴火警戒レベル 5 を想定 した対策合同会議を開催 (内閣府主催)
09:30～	↓ (現地へ移動) ↓		大型貸切バス 各機関の自動車	協議会構成機 関（希望者）	合同会議終了後、大型バス 等により、御殿場市畑岡会 場へ移動
11:00～	■実動訓練（視察） 国土交通省実動訓練 ・堆積工 ・導流堤	国交省（中部地方整備局等） の実動訓練等の視察	御殿場市畑岡会場	〃	国交省職員が訓練説明
11:40～	■講評	内閣府出席者（調整中）、知 事、御殿場市長の講評	〃	〃	
11:55～	■県展示ブース等視察	県、国交省、気象庁による パネル等展示	〃	〃	県、国交省、気象庁職員が 説明
	※参加者着替え等		大型貸切バス車内	(希望者)	防災服から私服に着替え 会場からの交通手段は裏面参照
12:00	○訓練終了 (バス発車時刻 12:30)	①（三島駅経由）県庁行き ②（直行）県庁行き	大型貸切バス		

出典：平成 26 年度第 4 回富士山火山防災対策協議会 会議資料 3 「合同図上訓練実施概要」

4. 伊豆東部火山群の概要

(1) 火山の概要

① 伊豆東部火山群の概要

伊豆半島東部地域に密集する玄武岩～流紋岩質の多数のスコリア丘・タフリング・マール・溶岩ドームなどの小火山体と、それにともなう溶岩流・降下火砕物・火砕流・火砕サージ・ラハール堆積物（東伊豆単成火山群）、ならびにこれらの東方海域に密集する多数の海底火山（東伊豆沖海底火山群）の総称である。陸上部分については玄武岩～安山岩質火山のうち最大のものは大室山、デイサイト～流紋岩質火山のうち最大のものはカワゴ平である。海底火山群については火山数、岩石の種類、活動年代等不明なことが多い。火山群は、この地域の広域応力場を反映して、北西～南東へ並ぶ配列がいくつも重なっている。玄武岩～流紋岩の SiO₂ 量は 48.3～73.0 wt.% である。

この地域では、1930 年に群発地震が発生して以降、しばらく活動を休止していたが、1970 年代後半頃より群発地震活動が再開し、1989 年 7 月には、群発地震とともに伊東市沖の手石(ていし)海丘で有史以来、初めての噴火があった。

出典：「気象庁編（2005）日本活火山総覧（第 4 編）」

② 地域特性

- ・ 伊東市は、相模湾に面した伊豆半島の東側、静岡県最東端に位置し、北側には熱海市、伊豆の国市、西側には伊豆市、南は南伊豆市が隣接している。
- ・ 伊東市の南西部には、遠笠山、万三郎岳などの天城山系が連なり、その北方には巢雲山から箱根へと標高 500m ほどの尾根が伊豆半島を東西に分け分水嶺をなしている。尾根の東側の伊東市街地、宇佐美地区に沖積地の平野部をもつほかは、比較的丘陵の台地が海岸付近まで達し、各集落を分離している。
- ・ 伊東市中心部を流れる伊東大川北側の地域は標高 500m 程度の山地で、小河川によって深く刻まれ、山腹斜面は急傾斜をなしている。南側地域では、第四世紀火山活動による碎屑丘や溶岩円頂丘等の火山群が分布し、特に大室山付近から噴出した溶岩は、本地域の南部を特徴づける広大な溶岩台地を形成している。この台地は、大室山から噴出した軽石や火山灰で覆われており、標高 200m 程度のなだらかな地形をなし、海岸線のほかには比較的急傾斜地は少ない。
- ・ 伊東市の西側に隣接する伊豆市は、伊豆半島の中央部に位置し、南側は天城山系の山並みに囲まれ、西側は駿河湾に面している。中央部には天城山から発する狩野川が流れ、北部はその沖積層により形成された田方平野が開けている。

③ 火山災害の履歴

大室山が約 4,000 年前の噴火で形成され、その後約 3,200 年前のカワゴ平からの噴火、さらに約 2,700 年前には岩ノ山－伊雄山(いゆうやま)火山列で割れ目噴火が生じ

た。この後 1989 年 7 月の伊東沖での海底噴火が起こるまで、この地域での噴火はなかったと考えられている。

<噴火災害の履歴>

西暦	噴火活動の内容
1816(文化 13)年	地震群発?
1870(明治 3)年	地震群発(1868 年?)。
1930(昭和 5)年	地震群発(伊東湾)。
1978~1989(昭和 53~平成元)年	しばしば地震群発。
1989(平成元)年 噴火	<ul style="list-style-type: none"> ・ 6 月 30 日から群発地震。最大地震 M5. 5。地震回数は 24, 000 回を超え近年では最大規模。 ・ 群発地震活動が低下していく中、7 月 10 日に低周波の地震が発生するようになり、11 日 20 時 38 分から大振幅の火山性微動発生、関東中部地方の広域で記録された。 ・ 13 日 18 時 29 分からの微動も規模が大きく、伊東湾で海底噴火が観測された。 ・ その後海底地形調査で発見された高まりは手石海丘と名付けられた。21 日まで断続的な微動発生。
1991(平成 3)年	8 月(最大 M1. 5)、12 月(最大 M2. 7) 地震群発。
1993(平成 5)年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1 月(最大 M4. 2)、5~6 月(最大 M4. 8、有感 174 回)地震群発。9 月から内陸部で浅い地震活動及び隆起続く(1994 年まで)。
1994(平成 6)年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2~3 月 地震群発(最大 M4. 2)、11 月 地震群発(同 M4. 0)。
1995(平成 7)年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 9 月 29 日から 10 月末にかけて地震群発(最大 M5. 0、有感 153 回)。1993 年 5~6 月とほぼ同規模の活動であった。体積歪計、傾斜計で変化あり。
1996(平成 8)年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 7 月 地震群発(最大 M2. 4)。10 月 地震群発(最大 M4. 3)、体積歪計、傾斜計で変化あり。12 月 地震群発(最大 M4. 0)。
1997(平成 9)年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 3 月 地震群発(最大 M5. 7)、体積歪計、傾斜計で変化あり。6 月 地震群発(最大 M2. 6)。
1998(平成 10)年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 4~6 月 地震群発(最大 M5. 9)、体積歪計、傾斜計、GPS で変化あり。
2002(平成 14)年	5 月 地震群発(最大 M1. 5)。
2003(平成 15)年	6 月 地震群発(最大 M2. 3)。
2004(平成 16)年	4~5 月 地震群発(最大 M2. 0)。
2006(平成 18)年	4~5 月 地震多発(最大 M5. 8)、体積歪計で変化あり。
2009(平成 21)年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 12 月 地震多発(最大 M5. 1)、体積歪計、傾斜計、GPS で変化あり。

出典：「気象庁編(2005)日本活火山総覧(第4編)」

④ 現在の活動状況

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認められません。

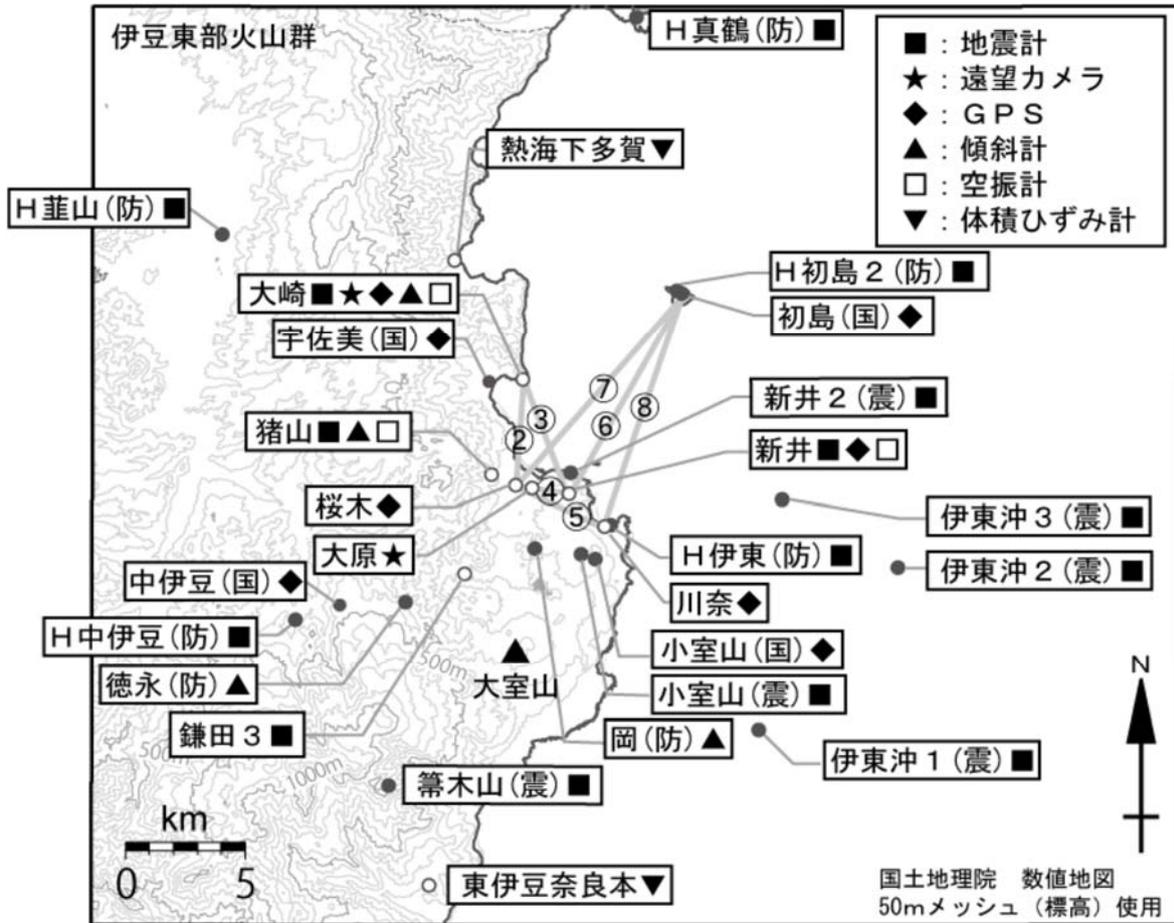
噴火予報（噴火警戒レベル1、活火山であることに留意）の予報事項に変更なし。

出典：出典：気象庁報道発表資料「第131回火山噴火予知連絡会
全国の火山活動の評価」（平成27年6月）

(http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/CCPVE/shiryo/132/132_no09.pdf)

⑤ 火山の監視・観測体制

伊豆東部火山群の観測点配置図は以下の通りである。



小さな白丸（○）は気象庁、小さな黒丸（●）は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。
 （国）：国土地理院、（防）：防災科学技術研究所、（震）：東京大学地震研究所

出典：気象庁「伊豆東部火山群の火山活動解説資料（平成27年9月）」

(http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/monthly_v-act_doc/tokyo/15m09/316_15m09.pdf)

(2) 火山防災対策に関する取り組み状況

① 協議会による連携体制及び取組

伊豆東部火山群では、平成21年から、国・県・伊東市などで構成される「伊豆東部火山群の火山防災対策検討会」を設置し、噴火シナリオの作成・噴火の影響範囲の絞込み・噴火警戒レベルに応じた防災対応方針の策定等に取り組んできた。

その後、平成24年3月28日に警戒対策、避難勧告・指示の方法、防災訓練や啓発活動などを協議事項とし、関係機関の情報交換を図るために、伊豆東部火山群防災協議会が設置された。また、避難計画策定等について、実務担当者間で具体的な検討を行うために、伊豆東部火山群防災協議会コアグループ幹事会も設置された。組織の概要を次表に示す。

県（防災部局）	静岡県危機管理部危機情報課・危機対策課 静岡県東部危機管理局
市町村	伊東市○、伊豆市
气象台	気象庁火山課・地震予知情報課、静岡地方气象台
砂防部局	(国) 沼津河川国道事務所、(県) 熱海土木事務所
火山専門家等	静岡大学、東京大学
関係機関	(国) 下田海上保安部、陸上自衛隊東部方面隊第1師団第1戦車大隊、海上自衛隊横須賀地方総監部防衛部 (県) 静岡県観光政策課・土木防災課 (市町村) 熱海市、伊豆の国市、東伊豆町 (警察・消防) 伊東警察署、大仁警察署、伊東市消防本部、伊東市消防団 (その他) 伊豆半島ジオパーク推進協議会 (オブザーバー) 内閣府（防災担当）、静岡県賀茂危機管理局 内閣府火山防災エキスパート
最近の主な活動内容	<ul style="list-style-type: none"> ・噴火等による警戒対策、避難対策 ・避難勧告・指示、警戒区域の設定等に関する助言 ・防災意識の啓発、防災訓練等

※○は事務局 ※太字はコアグループ幹事会

② 防災対策等に関する取組

■ 噴火シナリオの作成

昭和 53(1978)年から平成 22(2010)年 12 月までの伊東から川奈崎沖で発生した群発地震活動及び平成元(1989)年手石海丘での噴火活動の事例を基に、想定される火山現象やその推移を定めている。

＜想定される火山現象の推移＞

推移	想定される火山現象
地下深部へのダイク(岩脈)の貫入が開始	<ul style="list-style-type: none"> マグマの貫入を示すわずかな地殻変動(ひずみ計、傾斜計位等に変化を観測) 群発地震活動の開始
相当量のマグマの地殻浅部への貫入	<ul style="list-style-type: none"> 地殻浅部への相当量のマグマの貫入を示す顕著な地殻変動(ひずみ計、傾斜計等に通常と異なる変化を観測)
顕著な群発地震活動	<ul style="list-style-type: none"> 活発な群発地震活動 震源の浅部への移動
マグマが更に浅部へ上昇	<ul style="list-style-type: none"> 低周波地震の活発化(群発地震活動に減少傾向がみられることもある)
噴火の前兆現象	<ul style="list-style-type: none"> 低周波地震の多発 火山性微動の発生
噴火発生	<ul style="list-style-type: none"> ●浅海域での噴火発生 <ul style="list-style-type: none"> マグマ水蒸気爆発による多数の大きな噴石の飛散(噴石による影響範囲は、概ね 2 km とする)、火山灰の放出、ベースサージ(環状に急速に広がる横なぐりの噴煙)の発生 ●陸域で噴火発生 <ul style="list-style-type: none"> 地下水や地表水が豊富な場合は、マグマ水蒸気爆発による多数の大きな噴石の飛散、火山灰の放出、ベースサージの発生 地下水や地表水が乏しい場合(あるいは噴火中に潤れた場合)は、ストロンボリ式噴火による噴石や火山灰の放出、あるいは溶岩の流出
活動の終息	<ul style="list-style-type: none"> 地震活動の低下 地殻変動の停止・収束
噴火後、数ヶ月から数年	<ul style="list-style-type: none"> 降雨による土石流の発生

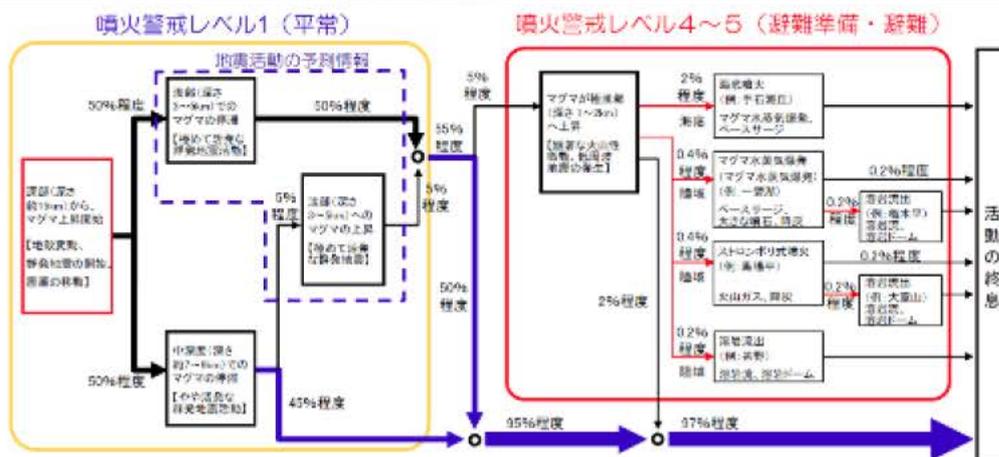


図3-3 群発地震発生時の噴火シナリオの例

図3-2の噴火シナリオを元に、群発地震発生時に今後どのような活動に推移するかを示した。%で示した数値は、現象の分かれ目に推移する確率の推定値を全体に対する割合で示している。確率の推定値は、これまで群発地震活動や、過去の噴火活動の発生頻度、類似する火山の噴火例、火山学的な知見に基づき推定されたもので、だいたいの目安を示している。極めて稀であると思われるが、ここで想定されていない火山現象の発生の可能性もある。活動開始後は、防災機関・行政機関等からの情報に注意が必要。

出典：伊豆東部火山群の火山防災対策検討会報告書

③ 噴火警戒レベルの運用

平成23年3月31日から伊豆東部火山群で噴火警戒レベルが運用開始となった。

また、噴火警戒レベルの設定と同時に最大震度などの見通しを示す「地震活動の予測情報」も運用が開始されている。

伊豆東部火山群では、噴火予報(レベル1(活火山であることに留意))からレベルを引き上げ、噴火警報を発表する過程では、基本的にレベル2(火口周辺規制)、レベル3(入山規制)の火口周辺警報は発表されない。

あわせて、海域に火口の出現が予想される場合には、その周辺の海域に火山現象に関する海上警報(船舶の運航に必要な海上の気象、波浪、火山現象などに関する警報のうち火山現象に関する海上警報)が発表され、警報は海上保安庁の機関を通して、一般船舶に通報される。

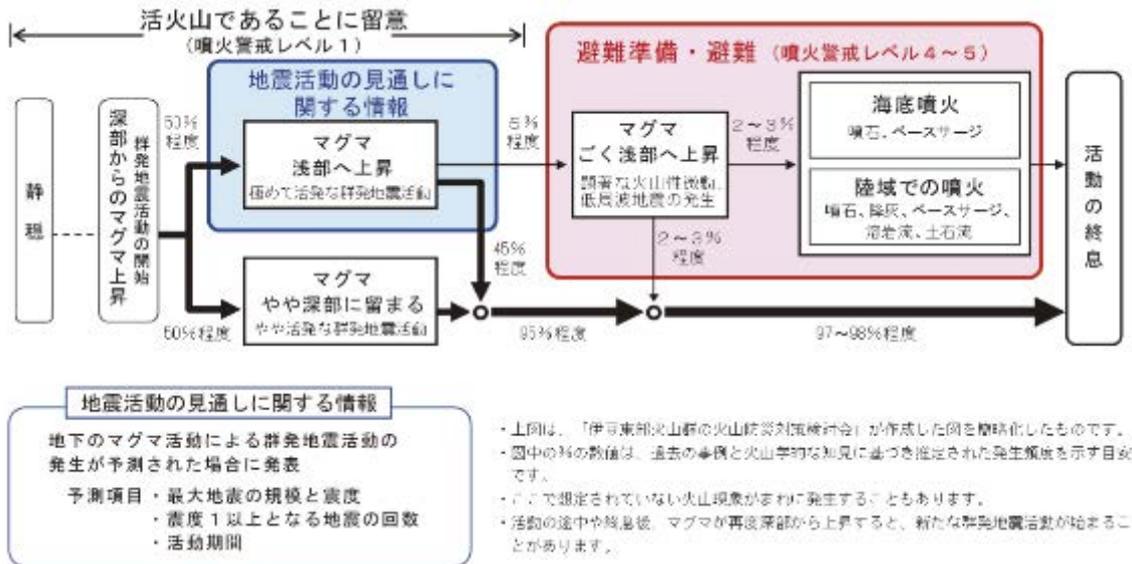
＜噴火警戒レベルのレベル表＞

伊豆東部火山群の噴火警戒レベル				
予報警報	レベル(キーワード)	火山活動の状況	住民等の行動	想定される現象等
噴火警報	レベル5 (避難)	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生、あるいは切迫している状態にある。	危険な居住地域からの避難等が必要。	<ul style="list-style-type: none"> ● マグマ水蒸気爆発の発生により大きな噴石、ペースサージが居住地域に到達する。 ● 低周波地震活動の多発、火山性微動の発生。 <p>過去事例 平成元年(1989年)7月11日の低周波地震活動の多発、火山性微動の発生、7月13日の海底噴火。</p>
	レベル4 (避難準備)	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生すると予想される(可能性が高まってきている)。	警戒が必要な居住地域での避難準備、災害時要援護者の避難等が必要。	<ul style="list-style-type: none"> ● 低周波地震活動の活発化。 <p>過去事例 平成元年(1989年)7月10日の低周波地震活動の活発化。</p>
火口周辺警報	レベル3 (入山規制)	居住地域の近くまで重大な影響を及ぼす(この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ)噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	住民は通常の生活。危険な地域への立入規制等。	<p>【レベル2,3の発表について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 活動が活発化するとき 噴火の可能性が高まっていく段階では、レベル2,3の発表はなく、レベル4以上が発表されます。 ○ 活動が沈静化するとき 火山活動が沈静化し、レベル5からレベルを下げる段階で、火山活動の状況に応じてレベル2,3を発表する場合があります。
	レベル2 (火口周辺規制)	火口周辺に影響を及ぼす(この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ)噴火が発生、あるいは発生すると予想される。	住民は通常の生活。火口周辺への立入規制等。	
噴火予報	レベル1 (活火山であることに留意) 地震活動の見通しに関する情報の発表	火山活動は静穏。 地下深部のマグマ活動により、活発な群発地震活動が発生することがある。	住民は通常の生活。 危険な場所を避けたり、家具を固定するなど、大きな揺れに対する対策が必要。	<ul style="list-style-type: none"> ● 火山活動は静穏。 ● 活発な群発地震活動により、最大震度5弱～6弱程度の大きな揺れとなることがある。 <p>過去事例 平成18年(2006年)4月、平成21年(2009年)12月の群発地震活動等。</p>

出典：気象庁 伊豆東部火山群のリーフレットより抜粋

■ 地震活動の予測情報の内容等とその発表タイミング

- ① 群発地震活動が活発になると考えられる場合には、「地震活動の予測情報」を発表し、群発地震に対する注意喚起を行う。
- ② 低周波地震や火山性微動が観測された場合には、マグマがごく浅部に上昇し噴火の可能性が高まったと判断して、「噴火警戒レベル4又は5」を発表し避難等を促す。



■ 地震活動の予測情報について

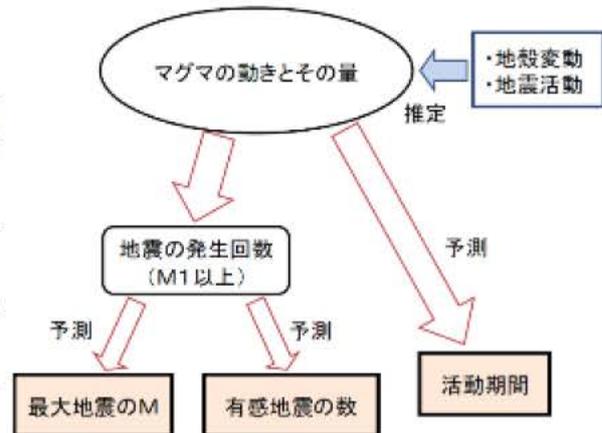
地震調査研究推進本部地震調査委員会は、予測的な内容を含んだ地震活動評価を行うため、「地震活動の予測的な評価手法検討小委員会」を設置して、伊豆東部で発生する群発地震の性質等、過去の地震活動から得られる特徴の抽出・整理を行い、地震活動の推移・見通しについての評価手法を検討してきた。

【伊豆東部の地震活動の予測手法について】

- 伊豆半島東部の伊東市の沿岸から沖合にかけての領域（以下、「伊豆東部」）では、1978年以降、群発的な地震活動が繰り返し発生しており、そのうち1989年7月の活動では海底噴火が発生した。
- これらの地震活動は、これまでの観測・調査結果から、地下のマグマ活動によって引き起こされ、また、この地震活動ではしばしば顕著な地殻変動を伴うことが分かっており、この特徴をもとに、平成22年9月に「伊豆東部の地震活動の予測手法」が取りまとめられた。

【予測手法の概要について】

- 1) マグマ貫入に伴う地殻変動を検知(マグマの動き自体を予測するのではなく、貫入したマグマの動きとその量を推定し、それによって発生する地震活動を予測)
- 2) 検知した地殻変動よりマグマ貫入量を推定
- 3) 推定したマグマ貫入量から、地震回数を予測
- 4) 最大規模の地震のM及び震度1以上を観測する地震の回数を予測
- 5) 主たる活動期間を予測
(地震が多発、主たる活動の期間を予測対象)



【予測情報の内容とその発表タイミング】

(予測情報の内容)

- 最大のM**: 〇.〇～〇.〇 **最大震度**: 〇～〇程度 **有感回数**: 〇～〇回程度
- 活動期間**: 4日～1週間程度 **終息判定**: 歪の変化が収まった場合
- 火山活動**: 噴火に直ちに結びつくような現象が観測されていない旨を記載

(発表タイミング)

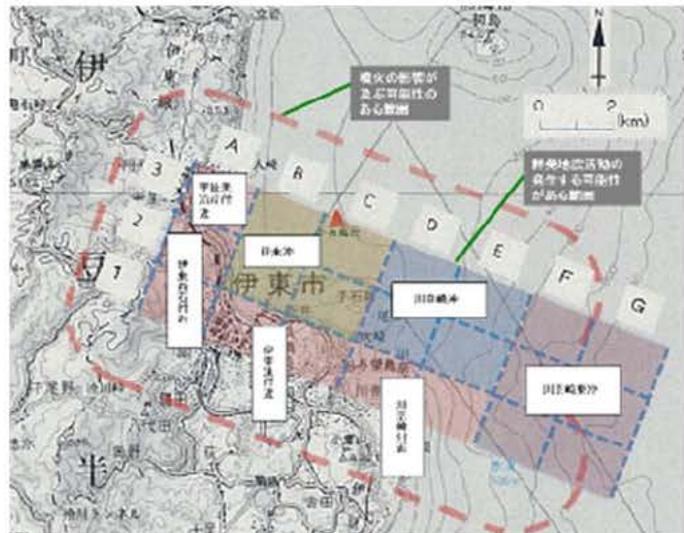
- 第1報の発表**: 地殻変動が観測され、伊東市大原の震度計で震度1以上を観測した場合、もしくは活動域に近い場所の住民が身体に感じるような地震が発生し始めた場合
- 続報の発表**: 概ね1日に1～2回、定期的に発表。ただし、震度5弱以上の地震が発生した場合、活動が急激に活発化した場合には、その都度発表。
- 主たる活動の・終息の発表**: 地震活動が低調となり、低周波地震や火山性微動発生がなく歪計の変化が収まったと判断した時点。ただし、「未だ活動が続いていること」、「活動の終息期に活動の周辺域でやや大きな地震が発生した事例があること」の注意喚起を行う。

出典：第4回伊豆東部火山群の火山防災対策検討会議

④ 具体的で実践的な避難計画の策定

- ・平成7(1995)年から平成22(2010)年12月までに発生した群発地震の震央分布を基に「火口が出現する可能性のある範囲」を示している。
- ・また、噴火に伴い噴火地点から概ね2kmの範囲では、ベースサージや大きな噴石の影響をうける可能性があると考えられることから、火口が出現する可能性のある範囲を含むその周囲概ね2kmの範囲を「噴火の影響が及ぶ可能性のある範囲」としている。

- さらに、伊豆東部火山群の避難対象地域の設定で特筆すべきは、群発地震活動域を7つのブロックに区分し、各ブロックと避難対象地域を対応させている点にある（各ブロックから2km圏域にある地域を、ブロック別に、避難対象地域として設定している）。
- このように避難対象地域を設定することで、全域の大規模な避難ではなく、リスクに応じた的確な（最小限の）避難が可能となる。



<群発地震活動域ブロック別の避難対象地域>

1 宇佐美沿岸付近	A3 → 宇佐美地区、湯川地区、松原地区の一部
2 伊東白石付近	A1 → 宇佐美地区の一部、湯川地区、松原地区、玖須美地区の一部、新井地区、岡地区、鎌田地区の一部、伊豆市沢口地区の一部 A2 → 宇佐美地区、湯川地区、松原地区、新井地区、岡地区の一部、玖須美地区の一部
3 伊東港付近	B1 → 湯川地区、松原地区、岡地区、玖須美地区、新井地区、鎌田地区の一部、川奈地区の一部 C1 → 湯川地区、松原地区、玖須美地区、新井地区、岡地区、鎌田地区の一部、川奈地区、吉田地区の一部
4 伊東沖	B2 → 宇佐美地区の一部、湯川地区、松原地区、岡地区の一部、新井地区、玖須美地区の一部 B3 → 宇佐美地区の一部、湯川地区、松原地区の一部、新井地区、玖須美地区の一部 C2 → 湯川地区、松原地区、新井地区、玖須美地区、岡地区、川奈地区 C3 → 湯川地区、松原地区の一部、玖須美地区の一部、新井地区
5 川奈崎付近	D1 → 新井地区、玖須美地区、川奈地区、吉田地区の一部 E1 → 新井地区の一部、川奈地区、玖須美地区の一部、吉田地区の一部
6 川奈崎沖	D2 → 新井地区、玖須美地区、川奈地区、吉田地区の一部 D3 → 新井地区、玖須美地区の一部、川奈地区の一部 E2 → 新井地区の一部、川奈地区、玖須美地区の一部、吉田地区の一部 E3 → 川奈地区の一部
7 川奈崎東沖	F1、F2、F3、G1、G2、G3

出典：第4回伊豆東部火山群の火山防災対策検討会資料

⑤ 防災訓練・防災講演会等の啓発活動の実施

■ 伊豆東部火山群図上演習訓練

平成23年3月に伊豆東部火山群の「噴火警戒レベル」運用が開始されたことを受け、平成23年から訓練をはじめ、平成26年1月に4回目の図上演習が行われ、噴火時における対応を中心に、協議会の開催時期、各機関の参集、情報収集・伝達や協議会での検討事項等について検証が行われた。



出典：伊東市ホームページ

http://www.city.ito.shizuoka.jp/shichou_koushitsu/html/shichou/nikki/20140107102519.html