

# 火山防災エキスパート派遣に係る参考資料

## 【伊豆東部火山群】

### 目 次

1. 伊豆東部火山群における火山防災上の課題	1
2. 伊豆東部火山群および周辺地域の概要	2
①伊豆東部火山群の概要	2
②周辺地域の概要	2
3. 火山の概要	4
①噴火の歴史	3
②噴火の特徴	3
③過去の火山活動による分類	3
④監視・観測体制の充実等の必要がある火山	4
4. 観測体制	4
5. 伊豆東部火山群の火山防災対策に関する取組	5
①伊豆東部火山群防災協議会	5
②噴火シナリオの作成	6
③噴火警戒レベルの導入	7
④具体的で実践的な避難計画の策定	10
⑤図上訓練の実施	12
6. ジオパークに関する取組	13

## 1. 伊豆東部火山群における火山防災上の課題

- ・エキスパート派遣に際し、地元自治体等より、現在抱えている課題やエキスパートへの質問事項等について、聞き取った内容を紹介する。

### ■現状の取組

平成 24 年 3 月に伊豆東部火山群防災協議会（以下、協議会）が設立されて以降、様々な課題等について協議を行っている。現在、協議会では伊豆東部火山群の 21 の想定火口に基づく避難計画を策定しているところであり、避難対象地域の設定、情報伝達、避難完了確認、避難方法等について、各エキスパートの先生方から頂いたご助言も踏まえて検討を進めている。

### ■課題・参加者からエキスパートへの支援要望

噴火時等の異常発生時に協議会等が参集する場所についても、これまで検討を進めてきたが、その一方で、当該火山では実際に大規模な火山活動が発生しておらず、協議会の“動き（参集方法や参集時期）”がイメージできておらず、その体制についても検証されていない。このことについては、協議会メンバーによる訓練やイメージトレーニングなどを通じて検証を進めることで実践的な体制を構築していく他にないと思われる。

このことから、平成 24 年 11 月 21 日に平成 24 年度伊豆東部火山群図上訓練を開催し、噴火時等の異常発生時における協議会の開催時期、各機関の協議会の出席者、協議会会場までの参集手段及び滞在場所、協議会での検討事項等について、協議会メンバーでイメージトレーニングを行う予定である。このイメージの共有化にあたっては、数少ない過去の噴火時の対応状況などを踏まえながら検討すべきであると考えており、特に 2000 年有珠山噴火時の非常災害現地対策本部合同会議（以下、合同会議）の設置・運営方法が参考になると思われることから、エキスパートの先生に当時の状況をお伺いしたい。

さらに、現状として、伊東市と伊東市周辺の自治体等との間で火山防災の取組に対して温度差があり、この温度差は噴火時等に連携を図るうえで大きな障害になってくると思われる。このことから、有珠山噴火時の自治体の初動から合同会議に至る流れ、及びこの流れの中での課題・教訓について話題提供いただくことで、周辺自治体等の意識啓発にもつながるものと思われる。

その他、住民への噴火の周知と避難に関する情報伝達や誘導、災害時要援護者対応、警戒区域での治安維持についてもお話を伺いたいと思っている。

## 2. 伊豆東部火山群および周辺地域の概要

### ①伊豆東部火山群の概要

【内容については下記を参照】

気象庁ホームページ「伊豆東部火山群（静岡県）」

[http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/316\\_Izu-TobuVG/316\\_index.html](http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/316_Izu-TobuVG/316_index.html)

### ②周辺地域の概要

- ・ 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砕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。

出典：伊東市地域防災計画（平成 18 年度修正）伊豆市 HP（<http://www.city.izu.shizuoka.jp/>）

### 3. 火山の概要

#### ①噴火の歴史

【内容については下記を参照】

気象庁ホームページ「伊豆東部火山群 記録に残る火山活動」

[http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/316\\_Izu-TobuVG/316\\_history.html](http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/316_Izu-TobuVG/316_history.html)

#### ②噴火の特徴

- ・ 伊豆半島のほぼ東半分と、東方の海域（伊豆半島と伊豆大島の間の海底）には、陸上に約 70、海底に約 30、合計 100 前後の小さな単成火山が分布している。日本の火山の大部分は複成火山であるが、この東伊豆地域には、単成火山が多数密集している。伊豆東部の単成火山群は、玄武岩～デイサイトの噴石丘や溶岩ドーム、火砕流台地などから成っている。玄武岩の火山のうち最大のものは大室山で、デイサイトの火山で最大のものはカワゴ平である。
- ・ 大室山は、日本の代表的な火砕丘のひとつで、約 4000 年前に噴火し、5 億トンあまりの溶岩を流出した。天城山の山頂に近いカワゴ平で、この地域ではじめての流紋岩質マグマが噴出し、北方へ火砕流を流すと同時に軽石・火山灰を西方に降らせた。
- ・ 近年の活動としては、伊豆半島東方沖の群発地震と、海底火山「手石海丘」の誕生があげられる。
- ・ 1978 年ごろから、伊豆半島東部、正確には伊東～川奈崎沖の海底を中心に、群発地震が発生するようになった。また、伊東市付近で地盤の異常隆起が観測され、しかも隆起の中心が時とともに移動して、地下のマグマの活動を示唆するよう見られた。そして 1989 年 7 月 13 日 18 時 43 分、伊東市の沖合 3 ㎞ほどのところで、海底噴火が発生した。噴火は連続 7 回発生し、噴煙を伴う水柱を 30m ほどの高さに噴き上げた。その後、海底調査により、水深 90m の海底に高さ約 10m、底部の直径が約 450m の小さな火山が誕生していて、頂部には直径 200m ほどの火口が開いていることも判明した。近くの「手石島」にちなみ、「手石海丘」と名づけられた。
- ・ 伊豆半島東方沖の群発地震活動は、それ以降も消長を繰り返している。

出典：「火山に強くなる本 山と溪谷社」

#### ③過去の火山活動による分類

火山噴火予知連絡会による、過去の火山活動に基づく活火山の分類（ランク分け）では、伊豆東部火山群はランク B（100 年活動度または 1 万年活動度が高い活火山）に属している。

出典：気象庁報道発表資料、「火山噴火予知連絡会による活火山の選定及び火山活動度による分類（ランク分け）について」

<http://www.jma.go.jp/jma/press/0301/21a/yochiren.pdf>

#### ④監視・観測体制の充実等の必要がある火山

火山噴火予知連絡会火山活動評価検討会において、中長期的に噴火等が発生する可能性の検討をもとに災害軽減のために監視を強化すべき火山の選定が行われた。

伊豆東部火山群は、「過去 100 年程度以内に火山活動の高まりが認められている火山」とされている。

出典：気象庁報道発表資料

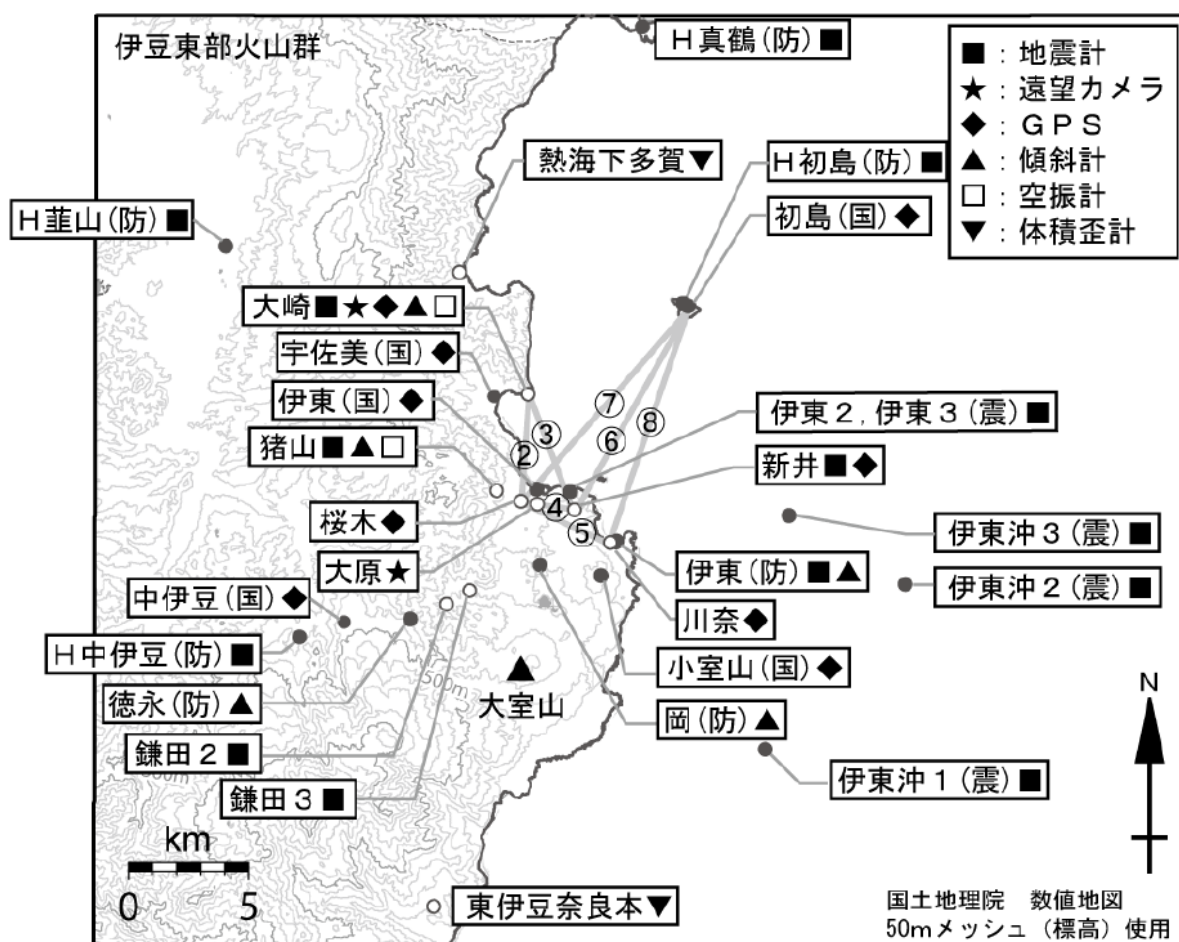
「火山噴火予知連絡会火山活動評価検討会（中間報告）

－監視・観測体制の充実等の必要がある火山の選定について－（平成 21 年 2 月 18 日）

<http://www.jma.go.jp/jma/press/0902/18a/yochiren090218-3.pdf>

## 4. 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：気象庁地震火山部 火山監視・情報センター「伊豆東部火山群の火山活動解説資料（平成 24 年 9 月）」

([http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/STOCK/monthly\\_v-act\\_doc/monthly\\_vact.htm#v300](http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/STOCK/monthly_v-act_doc/monthly_vact.htm#v300))

## 5. 伊豆東部火山群の火山防災対策に関する取組

### ①伊豆東部火山群防災協議会

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。

一方、平成 23 年 12 月に修正された防災基本計画（火山災害対策編）において、「都道府県は、国、市町村、公共機関、専門家等と連携し、噴火時等の避難等を検討するための「火山防災協議会」を設置するなど体制を整備するよう努める」と示されているが、この協議会では事務局を伊東市が担っている。現在、協議会では噴火時等の異常発生時における協議会の活動について検討を進めているものの、事務局である市の噴火時等における協議会の設置・運営を行うための体力（マンパワー等）不足の問題が懸念されている。

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	伊東市〇、伊豆市
気象台	気象庁火山課・地震予知情報課、静岡地方気象台
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	・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

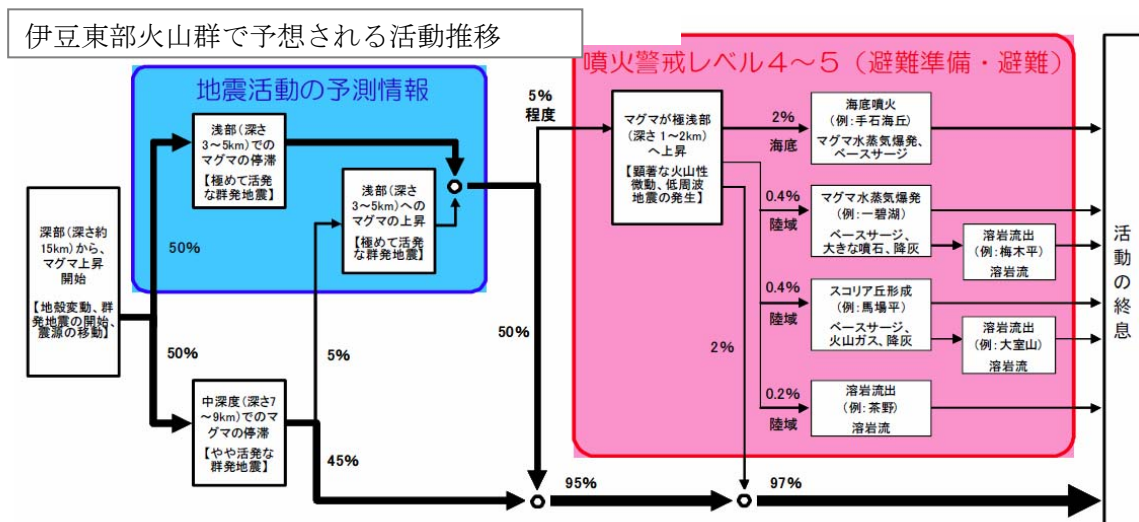
※〇は事務局 ※太字はコアグループ幹事会

## ②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"> <li>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)</li> <li>群発地震活動の開始</li> </ul>
相当量のマグマの地殻浅部への貫入	<ul style="list-style-type: none"> <li>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)</li> </ul>
顕著な群発地震活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>活発な群発地震活動</li> <li>震源の浅部への移動</li> </ul>
マグマが更に浅部に上昇	<ul style="list-style-type: none"> <li>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)</li> </ul>
噴火の前兆現象	<ul style="list-style-type: none"> <li>低周波地震の多発</li> <li>火山性微動の発生</li> </ul>
噴火発生	<ul style="list-style-type: none"> <li>●浅海域での噴火発生                             <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul> </li> <li>●陸域で噴火発生                             <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> </ul> </li> </ul>
活動の終息	<ul style="list-style-type: none"> <li>地震活動の低下</li> <li>地殻変動の停止・収束</li> </ul>
噴火後、数ヶ月から数年	<ul style="list-style-type: none"> <li>降雨による土石流の発生</li> </ul>



この図は、伊豆東部火山群で群発地震発生以降に起こると予想される現象を時間順に示したものです。%で示した数値は、マグマ上昇直後(左端)の時点で、それぞれの現象に推移する確率の推定値を示しています。この数値は、これまでの群発地震活動や、この地域の過去の噴火例、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ます。

極めて低い可能性ですが、ここで想定されていない火山現象が発生することも考えられます。活動開始後は、防災機関・行政機関からの情報に十分ご注意ください。

出典：第4回伊豆東部火山群の火山防災対策検討会資料



### ③噴火警戒レベルの導入

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、噴火警戒レベルの導入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。

#### ■地震活動の予測情報について

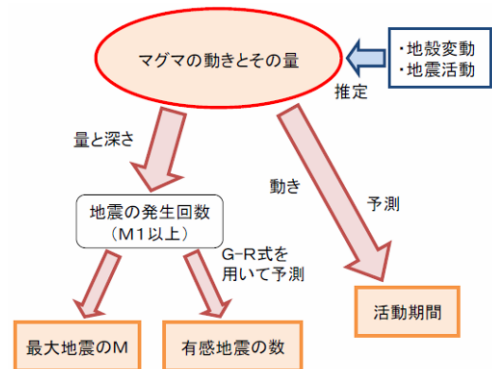
地震調査研究推進本部地震調査委員会は、予測的な内容を含んだ地震活動評価を行うため、「地震活動の予測的な評価手法検討小委員会」を設置して、伊豆東部で発生する群発地震の性質等、過去の地震活動から得られる特徴の抽出・整理を行い、地震活動の推移・見通しについての評価手法を検討してきた。

##### 【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、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、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**：○.○～○.○ **最大震度**：○～○程度 **有感回数**：○～○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。

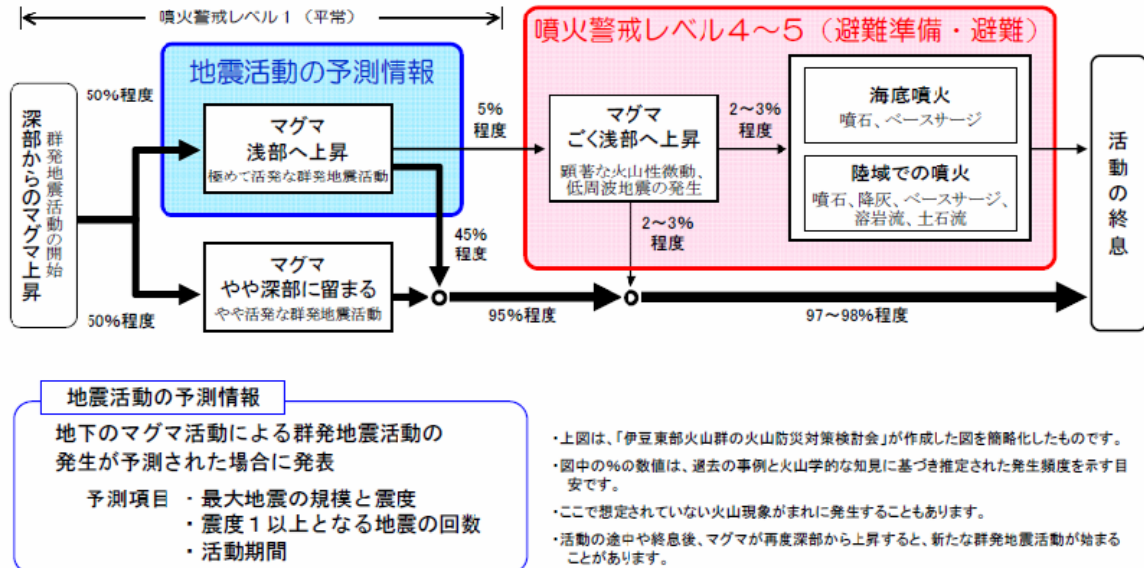
**主たる活動の・終息の発表**：地震活動が低調となり、低周波地震や火山性微動発生がなく歪計の変化が収まったと判断した時点。ただし、「未だ活動が続いていること」、「活動の終息期に活動の周辺域でやや大きな地震が発生した事例があること」の注意喚起を行う。

出典：伊豆東部火山群における「地震活動の予測情報」と「噴火警戒レベル」の導入について（報道発表資料）、気象庁  
<http://www.jma.go.jp/jma/press/1102/28a/izu0228.pdf>



## ■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」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。



出典：伊豆東部火山群における「地震活動の予測情報」と「噴火警戒レベル」の導入について（報道発表資料）、気象庁 <http://www.jma.go.jp/jma/press/1102/28a/izu0228.pdf>

## ■噴火警報・噴火予報等と噴火警戒レベル

- ・伊豆東部火山群では、噴火予報(レベル1(平常))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。

伊豆東部火山群の噴火警戒レベル				
予報警報	レベル	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"> <li>●マグマ水蒸気爆発の発生により大きな噴石<sup>甲</sup>、ベースサージが居住地域に到達する。</li> <li>●低周波地震活動の多発、火山性微動の発生</li> </ul> <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"> <li>●低周波地震活動の活発化。</li> </ul> <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> <p>○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。</p> <p>○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。</p>
	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 (平常)	火山活動は静穏。	住民は通常の生活。	<ul style="list-style-type: none"> <li>●火山活動は静穏</li> </ul> <p>●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> <p>過去事例 最近では、平成18年(2006年)4月、平成21年(2009年)12月の群発地震活動。</p>

注) ここでいう「大きな噴石」とは、風の影響を受けずに弾道を描いて飛散する大きさのものとする

出典：伊豆東部火山群における「地震活動の予測情報」と「噴火警戒レベル」の導入について（報道発表資料）、気象庁 <http://www.jma.go.jp/jma/press/1102/28a/izu0228.pdf>

■噴火警報レベルと防災対応 火山活動の推移、噴火警戒レベル、各機関における応急対応等の整理表を以下に示す。

時間 (目安)	—	2,3時間 ~ 1週間程度	2,3時間 ~ 2,3日	2,3週間 ~			
想定火山活動	平常時	マグマの貫入の開始 ・マグマの貫入を示すわずかな地殻変動 ・群発地震活動開始	相当量のマグマの地殻浅部への貫入 ・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 顕著な群発地震活動 ・活発な群発地震活動 ・震源の浅部への移動	マグマが更に浅部に上昇 ・低周波地震の活発化 ・(通常の地震に減少傾向がみられることもある)	噴火の前兆現象 ・低周波地震の多発 ・火山性微動の発生	噴火発生 ○浅海域で噴火発生 ・大きな噴石の飛散 ・ベースサージの発生 ○陸域で噴火発生 ・マグマ水蒸気爆発による大きな噴石の飛散やベースサージの発生 ↓噴火の継続 ・降下スコリア、火山灰の噴出 ・溶岩流出	活動の終息 ・地震活動の低下 ・地殻変動の停止 …… 噴火後、数ヶ月～数年 ・降雨による土石流の発生
活動評価	平常	異常現象発生	異常現象拡大	異常現象拡大	噴火前兆	噴火発生	噴火終息
噴火警戒レベル		レベル1 (平常)		レベル4 (避難準備)	レベル5 (避難)	レベル5 (避難)	レベル1 (平常)
警報・予報		予測情報 地震活動の予測情報 ・地震の規模と震度 ・有感回数 ・活動期間 ・終息判定 地震活動の「予測情報」 適宜発表 マグマの動き 観測される現象とその監視 マグマの貫入 地殻変動 マグマの上昇 地震の発生 震源の移動 地殻変動 地震の増加 震源が浅部へ移動 地殻変動 地震のさらなる増加 さらなる上昇 浅部	噴火警報 レベル4 (避難準備) 火山活動解説資料 (噴火の影響範囲等) 火山の状況に関する解説情報 (火山性地震活動の状況等) 適宜発表	噴火警報 レベル5 (避難) 火山活動解説資料 (噴火の影響範囲等) 火山の状況に関する解説情報 (火山性地震活動の状況等) 適宜発表	噴火予報 レベル1 (平常) 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3・2を発表される場合があります。		
防災対応		●情報収集、連絡活動、住民避難の行政内部準備	●災害時要援護者の避難 ●関係機関の内部対応の依頼・確認	●一般住民の避難 ●漁船の避難 ●交通規制	●災害応急対策の実施	●災害応急対策の実施	
各機関における基本的な応急対応等	体制	○情報収集体制	○警戒体制 ○県本部設置の準備体制	○県本部・方面本部	○県本部・方面本部	○県本部・方面本部	○県本部・方面本部 火山活動の状況に応じて ○警戒体制、情報収集体制等
	静岡県	○本部要員配備体制(危機管理部)	○本部要員配備体制(関係各課等) 各所属で情報収集及び連絡活動を行い、事態の推移に伴い、警戒活動等実施する体制 ↓ 全庁的な情報共有体制を執るとともに、所要の指示に基づく災害応急対策を実施し、直ちに災害対策本部を設置できる体制	○噴火警報等の伝達 ○情報収集、広報 ○消防庁への被害等報告 ○伊東市に職員を派遣 ○防災関係機関への支援要請	○噴火警報等の伝達 ○情報収集、広報 ○消防庁への被害等報告 ○伊東市に職員を派遣 ○防災関係機関への支援要請	○情報収集、広報 ○防災関係機関への支援要請 ○消防庁への被害等報告 ○伊東市に職員を派遣	○噴火予報等の伝達 ○情報収集 ○本部要員配備体制(1/3~1/8体制)
	伊東市・伊豆市	○情報収集 凡例 ◎：伊東市・伊豆市 共通実施事項 ○：伊東市実施事項 伊豆市震源等の位置により実施事項	○予測情報の伝達 ◎情報収集 ○災害対策室の設置 ○関係機関への連絡 ○報道機関等の対応	○噴火警報等の伝達 ◎情報収集 ○危険地域の設定 ○災害対策本部設置 ○対象地域別避難に向けた準備 ○関係機関・団体と対応調整 ○観光客等の避難 ○避難準備 ○避難所の開設準備 ○避難所開設 ○災害時要援護者等の避難 ○広報の実施 ○応急対応(被害発生時) ○報道機関等の対応	○噴火警報等の伝達 ◎情報収集 ○危険地域の設定 ○道路・海上交通規制 ○関係機関・団体と対応調整 ○避難勧告・指示 ○避難誘導 ○避難者への対応 ○警戒区域の設定 ○広報の実施 ○観光客等の避難 ○応急対策(被害発生時) ○報道機関等の対応	○火山情報等の伝達 ◎情報収集 ○応急対策(被害発生時) ○危険地域の設定 ○道路・海上交通規制 ○避難勧告・指示 ○避難誘導 ○警戒区域の設定 ○避難者への対応 ○広報の実施 ○報道機関等の対応	○噴火予報等の伝達 ◎情報収集 ○避難者への対応 ○広報の実施 ○災害対策本部解除 ○通常生活に向けた対応 火山活動の状況に応じて ↓ ○災害対策室

(ここに記載した時間の目安は、1989年手石海丘での噴火活動の事例等を参考に想定したものであるが、さらに短時間で活動が推移する可能性があることに留意)

出典：伊豆東部火山群の火山防災対策検討会の検討概要、静岡県

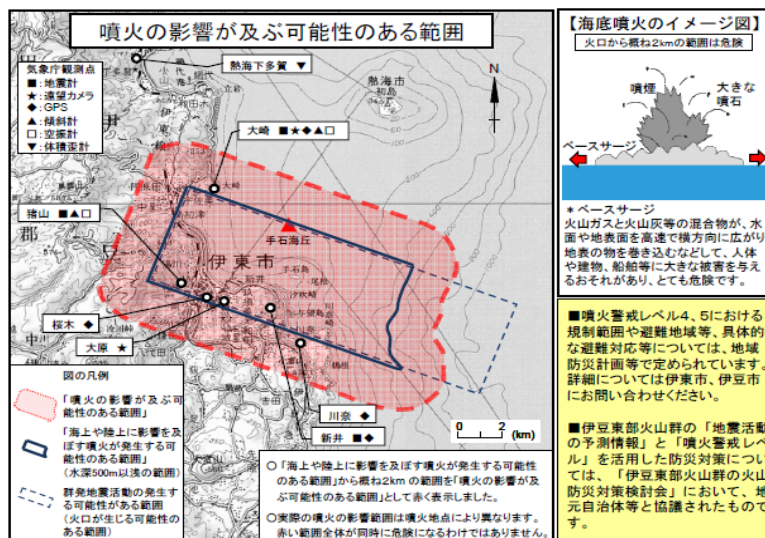
www.pref.shizuoka.jp/bousai/documents/230227pm1010.pdf



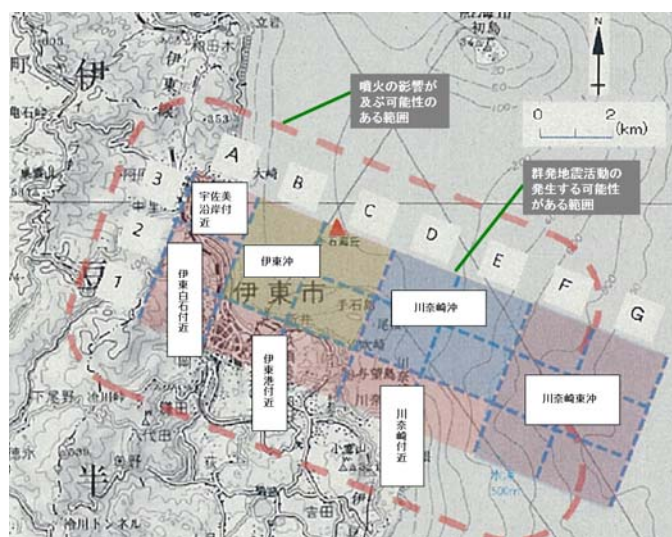
#### ④具体的で実践的な避難計画の策定

##### ■避難対象地域の設定

- 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：伊豆東部火山群の火山防災対策検討会の検討概要、静岡県

www.pref.shizuoka.jp/bousai/documents/230227pm1010.pdf

## ■避難対象地域における具体的な避難計画

- ・現在、伊豆東部火山群防災協議会コアグループ幹事会では、各避難対象地域における避難方法について、検討を進めている。以下に検討されている内容を抜粋したものを示す。

### ■避難対象地域について

- ・具体的に、どの場所で“線”を引くのか。  
(単純に組織(町内会)境で“線”を引いて良いのか。)
- ・“線”を引く場合、“広い道路”や“住居がないところ”を目途に“線”を引くことが望ましいが、やむを得ず、“住居密集地”で“線”引く場合、どのような考え方で行うのか。  
(“線”外の住民への説明は?)

### ■避難場所について

地域により市内、市外等を決めることになるが、現在、考えている方針としては、

- 1 市内避難場所については、伊東市指定避難場所を中心に選定する。
- 2 市外避難場所については、近隣市町に受け入れをお願いする。

となっており、平成 24 年度中に、近隣市町(伊豆市、熱海市、伊豆の国市、東伊豆町)と具体的にどこの避難所に収容をお願いするか検討することになる。

### ■避難対象地域毎の避難方法

(宇佐美地区の避難方法について)

宇佐美地区は、南方向に避難すると「噴火可能性域」及び「噴火の影響がある地域」を横断する可能性が高くなるため、北方向(熱海市方面)や西方向(伊豆市又は伊豆の国市方面)に避難する必要がある。

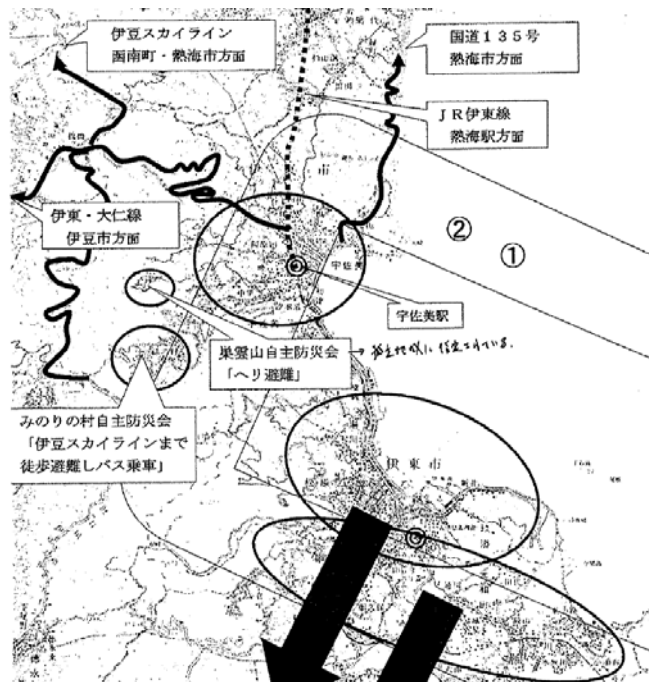
(課題)

宇佐美地区は、避難対象地区となった場合、全域となるケースが中心となるため、住民約 1 万人の避難を考えなければならなくなる。このため、短期間に大量の人員を輸送するためには、鉄道の利用を中心に考えることになるが、自家用車で避難も検討する必要があるのではないかと考える。

ただし、自家用車の場合、渋滞防止のため、目的地、経路を定める必要があることから、目的地における駐車場台数の確保や信号機や交差点等の対策が必要となる。

このことから、亀石峠を經由し「伊豆スカイライン」を通り、各市町へ避難するルートを中心に検討し、目的地は関係市町等と調整し選定する。(関係市町含め、多くの機関・団体等との調整が必要となり時間を要する可能性がある。)

なお、鉄道のみ利用の場合、「熱海市」への避難となるが、1 万人規模を受け入れるには相当の時間を要し、避難所の確保の問題も生じる。



出典：伊豆東部火山群防災協議会協議会コアグループ幹事会（第1回）資料

## ⑤ 図上訓練の実施

伊豆東部火山群の「噴火警戒レベル」等の導入を受け、平成23年11月15日、伊豆東部火山群の火山活動状況や発表される情報などの理解を深めることを目的に、伊豆東部火山群防災協議会メンバーによる図上訓練が実施された。

訓練では、レベル1、レベル4の各フェーズにおいて、火山活動や噴火警報の状況に基づき各機関で対応を行い、その対応内容について発表を行った。

### ■ 訓練のポイント

- ・伊豆東部火山群活動に対する理解
- ・活動が活発化した場合における社会的状況の理解
- ・気象庁等が発表する情報（予測情報・噴火警報（噴火警戒レベル含む））の理解
- ・噴火警戒レベルごとの対応の確認
- ・情報伝達（要請等）の内容及び経路の確認
- ・要請の対応検討

### ■ 訓練の内容

①伊豆東部火山群の活動概要説明	④レベル4における対応
②レベル1における対応	- 噴火警戒レベルの情報伝達
- 噴火警戒レベルの情報伝達	- 噴火警戒レベルの引上に関する情報伝達
- 予測的情報の伝達	⑤レベル4における対応報告
- 噴火警戒レベルの引き上げに関する情報伝達	⑥レベル5における状況説明
③レベル1における対応報告	⑦壮瞥町・田鍋氏の講演、総括



出典：平成23年度伊豆東部火山群“状況確認型”図上訓練実施報告について、伊東市



## 6. ジオパークに関する取組

- 平成 21 年 7 月、静岡県知事は『伊豆は一つ』というために、世界で最も美しい半島である「伊豆半島」はジオパークの認定を目指すべきだ」とジオパーク構想の推進を提唱した。
- 平成 22 年 2 月には伊豆半島の市町長がこの構想の推進に合意し、来る平成 23 年 3 月 28 日には、静岡県と伊豆半島 7 市 6 町（沼津市、熱海市、三島市、伊東市、下田市、伊豆市、伊豆の国市、東伊豆町、河津町、南伊豆町、松崎町、西伊豆町、函南町）の自治体と観光・商工・教育関係者やガイド団体で構成する「伊豆半島ジオパーク推進協議会」が設立され、世界ジオパークを目指す取組みがスタートする。

### ■伊豆半島ジオパーク構想の歩み（前史と他地域の動向も含む）

1999 年 8 月	第 1 回地震火山こどもサマースクール（地震学会・火山学会主催で、現在では学童向けのジオツアーとして各ジオパークならびにジオパーク候補地において継続されている）が函南町で開催。
2000 年 8 月	伊東市主催の伊東市民大学・伊東市史講座として「夏休み親子教室―火山がつくった伊東の大地と自然―」が開催。
2000 年 12 月	伊東市まちづくり懇話会（現在の NPO 法人まちこん伊東）の講演会において、講演会「火山が作った伊東の大地と自然―火山の恵みをいかにまちづくりに生かすか」が開催。
2004 年	ユネスコの支援により世界ジオパークネットワーク（GGN）が設立。
2004 年 10 月	大室山登山リフトの駐車場に火山解説看板「伊豆東部火山群と大室山」が設置される。
2005 年 4 月	伊東市観光課と伊東自然・歴史案内人会主催による「伊東自然・歴史案内人養成講座」が初開催。
2005 年 4 月頃	斎藤俊仁氏（元伊東市教員）が「伊豆城ヶ崎ネイチャースクール」を設立。火山の案内人として活動開始。
2008 年 5 月	日本ジオパーク委員会が発足。
2008 年 12 月	日本ジオパークとして 7 地域（アポイ岳、洞爺湖有珠山、糸魚川、南アルプス（中央構造線エリア）、山陰海岸、室戸、島原半島）が初認定。
2009 年 5 月	日本ジオパークネットワーク（JGN）が発足。
2009 年 7 月	川勝静岡県知事が県議会の答弁で「伊豆半島ジオパーク構想」を初めて主張。
2009 年 8 月	世界ジオパークとして 3 地域（洞爺湖有珠山、糸魚川、島原半島）が初認定。
2009 年秋	静岡県庁と伊東市がそれぞれ伊豆半島ジオパーク構想の検討会議を発足。
2010 年 2 月	伊豆半島 6 市 6 町首長会議が伊豆半島ジオパーク構想の推進に合意。
2010 年 5 月	NPO 法人まちこん伊東が、まちづくり連続講座「伊豆を学ぶ～ジオパーク伊豆をめざして」を開始。
2010 年 6 月	伊豆新聞に「伊豆ジオパークへの旅」を連載開始（現在も継続中）。
2010 年 7 月	伊豆半島 6 市 6 町首長会議主催の伊豆半島ジオパーク構想シンポジウムが伊東市で開催。
2010 年 8 月	伊東市の大室山が、火山として国の天然記念物指定を受ける。
2010 年 9 月	伊豆半島各地でジオパーク構想地域研究会（静岡県と各市町の共催）が始まる（以後 12 月までに西伊豆町、伊豆市、函南町、下田市、河津町、伊東市、松崎町、沼津市で計 8 回開催）。
2010 年 12 月	火山観光地図第 2 弾「火山がつくった天城の風景」（小山真人著、伊豆新聞本社発行）が刊行。

出典（一部抜粋）：伊豆半島ジオパーク構想指針書、静岡県

## ■伊豆半島ジオパークの長期的な基本計画の骨子案

### 第1期：ジオパーク推進協議会の設立まで（～2010年度末）

ジオパークのテーマ、ジオサイト候補地、運営体制などの基本構想を策定するとともに、ジオパークに関する普及活動や試験的ジオツアーを実施して地元の理解を得た上で、運営組織の設立を目指す。

#### 【実施項目】

- ジオパークに関する地元自治体と住民への普及啓発活動
- ジオツアーの試験実施と効果検証
- 学校教育との連携開始
- ジオパークに関する普及啓発資料の作成
- ジオサイト候補地選定のための調査研究
- ジオサイト候補地のリストアップ
- ジオパークのテーマ設定
- ジオパークの費用対効果の分析
- ジオパークの基本構想に関するガイドライン（指針書）の策定
- 推進協議会の設立
- 推進協議会専任の専門家の確保

### 第2期：日本ジオパーク認定まで（2011年度～2012年度前半）

推進協議会の事務局やビジターセンター等を設置して必要な人員を確保した上で、日本ジオパークとして必要な方策・設備・物品の整備を開始する。また、観光関連産業や学校教育・生涯教育との連携を深めるとともに、ジオガイドの養成システムを整備してガイドを養成し、2011年度後半にはジオガイドによるジオツアーを開始して実績づくりをおこなう。並行して日本ジオパークへの認定申請書を作成し、2012年度前半の申請を目指す。

#### 【実施項目】

- 日本ジオパークネットワーク（JGN）準会員への加盟
- 推進協議会事務局の設置と人員の確保
- 公式ロゴマーク・キャラクターの公募と選定
- 公式 Web ページの立ち上げと広報活動の開始
- ビジターセンター・案内窓口の整備
- ジオパークに関する普及啓発資料（公式ガイドブック、マップ、パンフレット）の作成
- ジオパークに関する地元自治体と住民への普及啓発活動
- ジオサイト候補地整備のための調査研究
- ジオサイト候補地の整備（解説看板、案内標識、各種設備、保全方策、安全・防災対策）
- ジオガイド養成講座の立ち上げとガイド養成、ガイド組織の発足
- ジオツアープログラムの作成・実施と効果検証
- 学校教育・生涯教育との連携開始
- ジオパーク関連商品の開発
- 日本ジオパークへの認定申請書の作成と認定申請（2012年4月）
- 日本ジオパーク委員の現地視察への準備作業と対応（2012年8月）



### 第3期：世界ジオパーク認定まで（2012年度後半～2015年度前半）

推進協議会の事務局やビジターセンター等の整備を継続し、必要な人員を拡充した上で、世界ジオパークとして必要な方策・設備・物品の整備と多国語対応を進める。また、観光関連産業や学校教育・生涯教育との連携を深めるとともに、多国語に対応したガイド養成とジオツアー実施による実績づくりをおこなう。並行して世界ジオパークへの認定申請書を作成し、2014年度前半の推薦申請、2014年度後半の本申請を目指す。

#### 【実施項目】

- 推進協議会事務局の整備と人員の拡充および多国語対応
- 推進協議会専任の専門家の拡充
- 公式 Web ページの整備・更新と広報活動の継続、およびそれらの多国語対応
- ビジターセンター・案内窓口の整備継続と多国語対応
- ジオパークに関する普及啓発資料（公式ガイドブック、マップ、パンフレット）の整備と多国語対応
- ジオパークに関する地元自治体と住民への普及啓発活動
- ジオサイト整備のための調査研究
- ジオサイトの整備（解説看板、案内標識、各種設備、保全方策、安全・防災対策）と多国語対応
- ジオガイドの養成継続と多国語対応
- ジオツアーの拡充と多国語対応ならびに効果検証
- 学校教育・生涯教育との連携深化と多国語対応
- ジオパーク関連商品の開発継続と多国語対応
- 世界ジオパークへの推薦申請書の作成と推薦申請（2014年4月）
- 日本ジオパーク委員の現地視察への準備作業と対応（2014年8月）
- 世界ジオパークへの認定申請書（英文）の作成と認定申請（2014年12月）
- 世界ジオパークネットワークによる現地視察への準備作業と対応（2015年度前半）

出典（一部抜粋）：伊豆半島ジオパーク構想指針書、

## ■伊豆半島ジオパークのテーマ

「南から来た火山の贈りもの」を全体テーマとし、次の5つを提案している。

### (1) 本州に衝突した南洋の火山島 移動と衝突を語る各種の証拠

- ・日本の他の地域と一線を画する伊豆半島の大きな特徴として、その起源はそもそも日本にはなく、南洋で生まれた火山の集合体が長い距離を移動した後に、本州に衝突して半島となった。
- ・本州への衝突の証拠としては、かつて伊豆と本州の間にあった海峡を埋めた地層の存在がもっとも直接的。こうした地層は、当然のことながら伊豆地域の外周を取りまくように分布しており、代表的なものは足柄山地（小山町や神奈川県山北町など）と星山丘陵（富士宮市と富士市）の一部にある。とくに小山町生土（いきど）では伊豆側と本州側の地層が断層を隔てて、じかに接する場所が目で見られる。



- 左：かつて伊豆と本州の間にあった海峡を埋めた地層の分布（塗られた部分）。太い破線はフィリピン海プレート（伊豆側）と本州側のプレートの境界。この破線より南の領域は、もともと日本列島ではなかった部分
- 右：生土北ジオサイトの林道ぞいに見られる断層。本州側と伊豆側の地層がじかに接する「衝突の現場」

### (2) 海底火山群としてのルーツ 各所に残る海底噴火の証拠と、火山の根

- ・伊豆は本州の衝突にともなって全体が陸化したため、本来ならば海底に没しているはずの海底火山群を、地表で直接観察できる稀有な場所となっている。
- ・さらには、陸化した後の浸食によって、通常は見ることでできない地下深くの火山の「根」、つまり火山にマグマを供給したパイプである火道（かどう）の部分まで観察できる。



左：西伊豆町堂ヶ島海岸。崖の下半分は海底火山の噴火によって流れた土石流。崖の上半分は、海底に降りつもった軽石や火山灰に波や海流の作用によって美しい縞々が刻まれたもの。堂ヶ島・仁科港ジオサイト（西伊豆・松崎エリア）の見どころのひとつである

### (3) 陸化後に並び立つ大型火山群 伊豆の地形の屋台骨をつくる大型火山群

- ・伊豆全体の陸化が起きた後には、天城山や達磨（だるま）山などの大型の火山があちこちで噴火を始め、一時は標高 2000 メートル近くに及んだであろう山脈を形成した。
- ・こうした大型の陸上火山群は、およそ 20 万年前までには噴火をやめてしまったため、その後の浸食によって山頂部分を含む山体の大半が失われたが、伊豆スカイラインの走る尾根から天城連山を経て、猫越岳から達磨山に至る
- ・現在の伊豆半島の屋台骨とも言える山並みに、かつての壮大な容姿の面影が残されている。



左：東伊豆町の三筋山から稲取にかけての緩斜面。天城火山の南東斜面が浸食され残ったもの

右：伊豆市の本谷（ほんたに）林道に見られる天城山の溶岩流。板状節理が芸術的

### (4) 生きている伊豆の大地

#### (4 A) : 多種多様な地形と造形をもたらす現在も活動中の小火山の集合体・伊豆東部火山群

- ・伊豆の地殻は、本州との衝突によってきわめて大きな圧縮力を受けた結果、押しつぶされ、左右に引き伸ばされている。こうした場所はどこでも地下の岩石に割れ目ができやすく、その割れ目を利用してマグマがたやすく上昇できる。そのため、何もわざわざ同じ火口を使用する必要はない。結果として、地表のあちこちにマグマが噴出して単成火山の群れをつくっている。
- ・こうしたプレートが沈み込む場所の近くで単成火山だけが群れをなす例は、世界的に見ても稀であり、伊豆東部火山群は学術的に貴重な事例である。



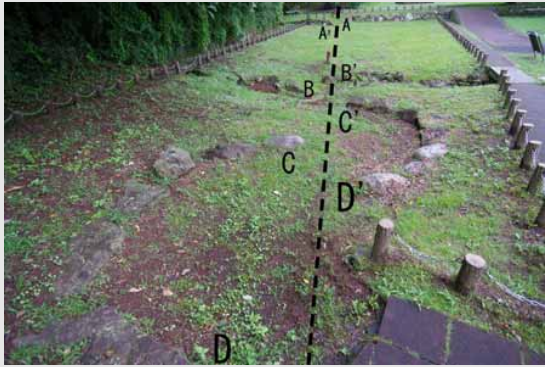
左：伊豆東部火山群の大室山スコリア丘（左奥）、一碧湖マール（右の丸い湖）、沼池マール（中央の円形の凹地）。大室山ジオサイトと一碧湖・梅木平ジオサイト（伊東エリア）が位置する

右：伊豆東部火山群に属する河津町の鉢ノ山から噴出した美しいスコリア（暗色の軽石）の層

#### (4) 生きている伊豆の大地

##### (4 B) : 地殻変動と活断層によって姿を変えゆく大地

- ・伊豆には、丹那断層と石廊崎断層に代表される数多くの活断層の分布が知られており、大地の雄大な動きを実感することができる。
- ・大地の上下変動については、隆起を示す証拠は海岸段丘や波食（はしょく）地形、石灰質の殻をもつ生物の遺骸（いがい）などであり、それらが伊豆の東海岸のとところに残されていて貴重である。



左：1930年北伊豆地震ともなつて丹那断層ぞいに出現したずれ（国指定天然記念物）。石垣や水路が1メートルほどずれている（AとA'等は、元はひと続きだった）。函南町の丹那断層公園

右：下田市須崎の海岸の隆起地形の例。階段状に数段の波食台と波食窪が見られる。

#### (5) 変動する大地と共に生きてきた人々の知恵と文化

##### (5 A) : 地形・噴出物・鉱床・地熱・水の利用と活用

- ・伊豆の地形は険しいが、それでも時おり起きる火山噴火によって流れ出た溶岩や土石流が山地の谷間を埋めたり、海に流れこんで土地を増やしたために、そうした平坦な土地が住居や農地・牧場として利用され、最近ではゴルフ場などのレジャー施設にも使われている。
- ・一方で、険しい海岸線の風光明媚な地形や、崖に見られる美しい地層や岩石も、古くから観光資源として利用されてきた。険しい山地に降り注ぐ多量の雨は、豊かな森林資源を育んだ。火山の噴出物には良質な石材となるものも多く、近代以前から数多くの採石場がつくられ、現在も各地で採石が続けられている。
- ・地下水は、ワサビや稲や他の作物栽培に利用されるだけでなく、飲料水としても重宝されてきた。そして豊富な温泉は、言うまでもなく伊豆の観光資源である。



## (5) 変動する大地と共に生きてきた人々の知恵と文化

### (5B) : 防災・減災への先進的取り組み

- ・ 現在も進行中のプレート運動や断層活動を反映して、伊豆は被害地震の起きやすい場所でもある。その例として、丹那断層の活動による 1930 年北伊豆地震や、石廊崎断層の活動による 1974 年伊豆半島沖地震が挙げられる。
- ・ 伊豆の陸上や近海では、時おり火山噴火も生じてきた。その最新のものが 1989 年伊東沖海底噴火である (123~126)。噴火はごく小規模であったが、噴火を起こしたマグマは今も生きており、たびたび群発地震を起こしている。
- ・ 数々の災害に対して、丹那断層の発掘調査をおこない、その平均活動間隔を明らかにして次の地震の発生時期を予測するという、世界に誇る研究成果をあげた。さらに、地下のマグマの動きをとらえる観測網を整備し、群発地震の開始・規模・終息や噴火可能性を予測する技術や、その結果を住民に伝える情報体系を実用化しつつある。こうした防災科学技術は、伊豆での研究開発が世界をリードしている。



左：函南町丹那盆地で 1984 年に実施された丹那断層の発掘調査

右：伊豆東部火山群の地下のマグマ活動を 24 時間監視する気象庁の地震火山現業室

出典（一部抜粋）：伊豆半島ジオパーク構想指針書、静岡県