

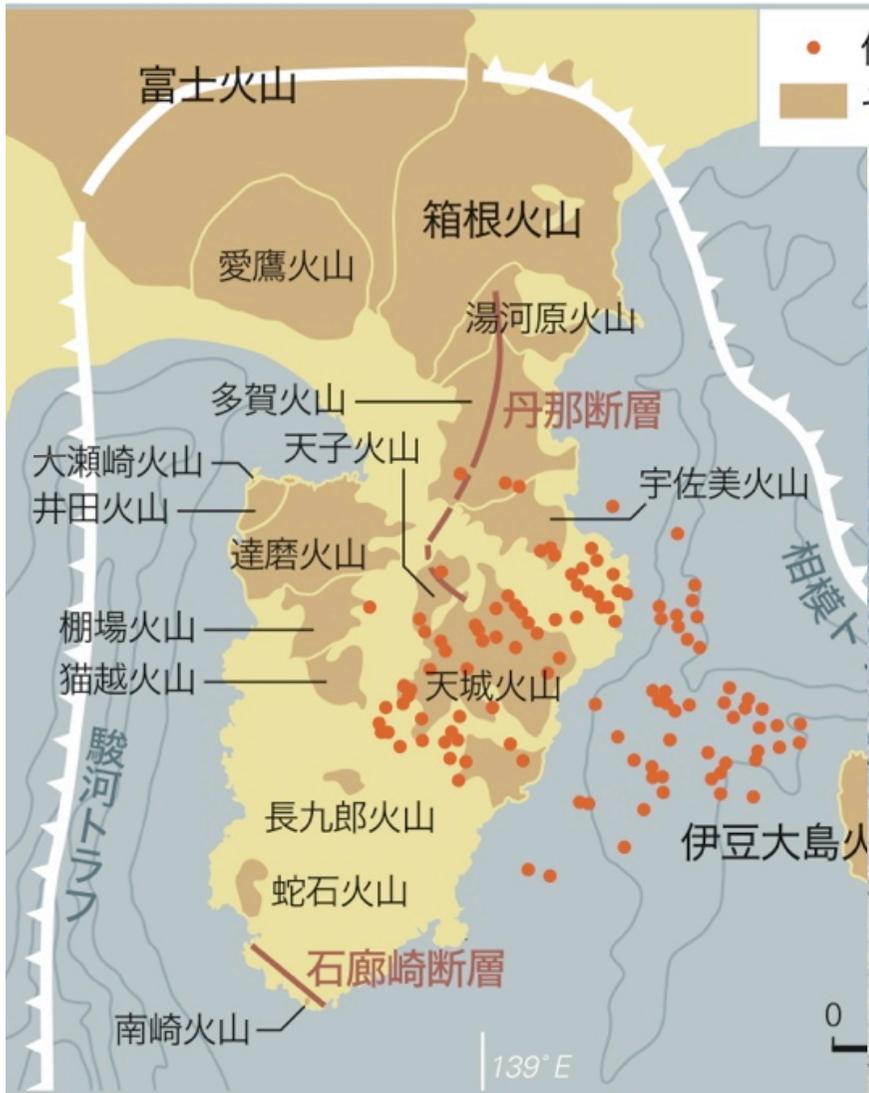
伊豆半島ジオパーク

—火山と人間が共生する理想郷—



小山真人（静岡大学防災総合センター）

2011年6月9日伊豆東部火山群フォーラム（パネリストコメント）



- 伊豆東部火山群
- その他の火山

伊豆東部火山群





大室山

伊豆東部火山群

大室山

高室山

沼池（東大池）

一碧湖



伊豆東部火山群のタフリング・マール

一碧湖

沼池（東大池）

梅木平

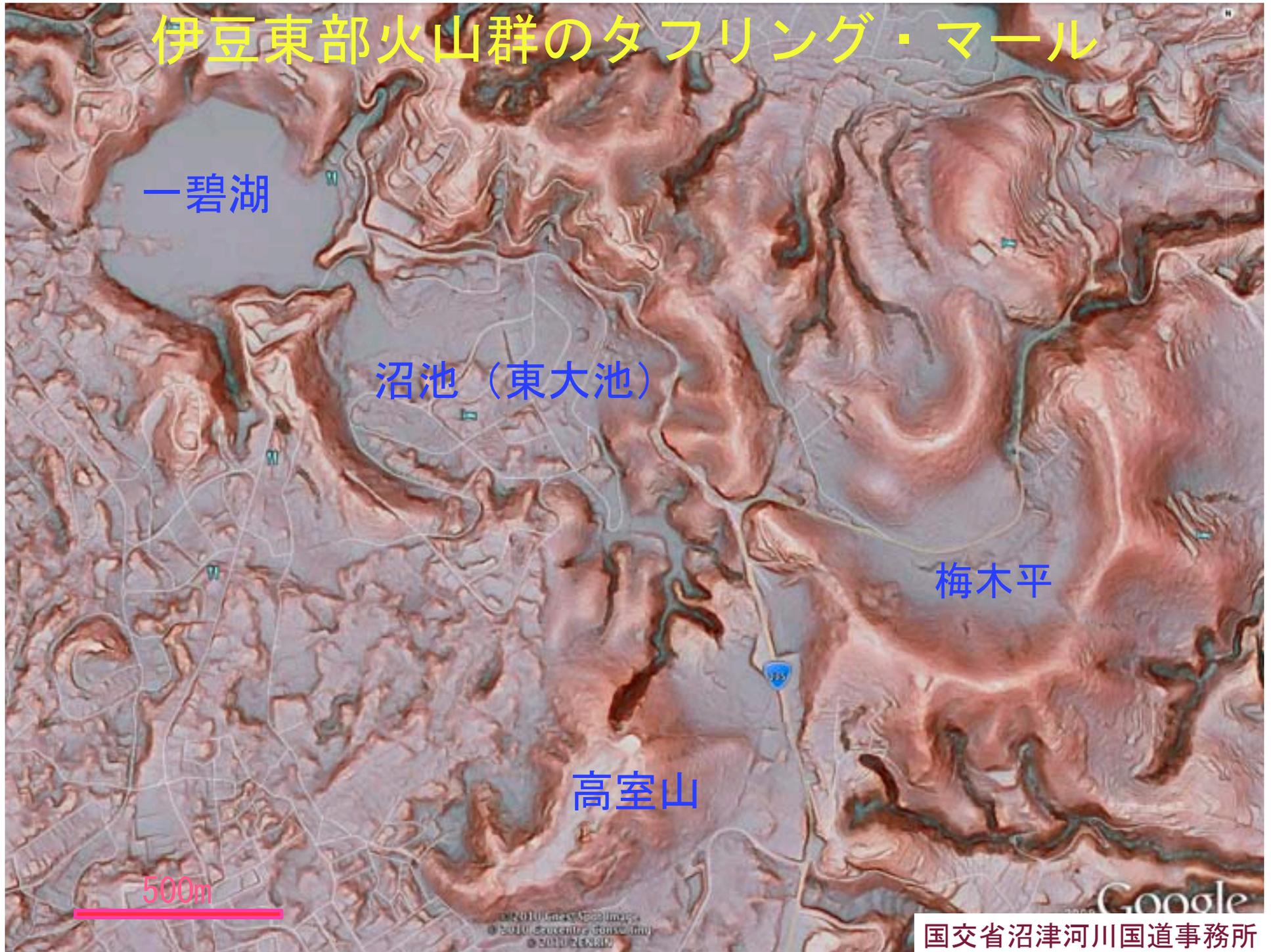
高室山

500m

© 2010 Google Earth Inc.
© 2010 Google Inc. All rights reserved.
© 2010 Google Inc. All rights reserved.

Google

国交省沼津河川国道事務所





伊東市城ヶ崎海岸

伊雄山

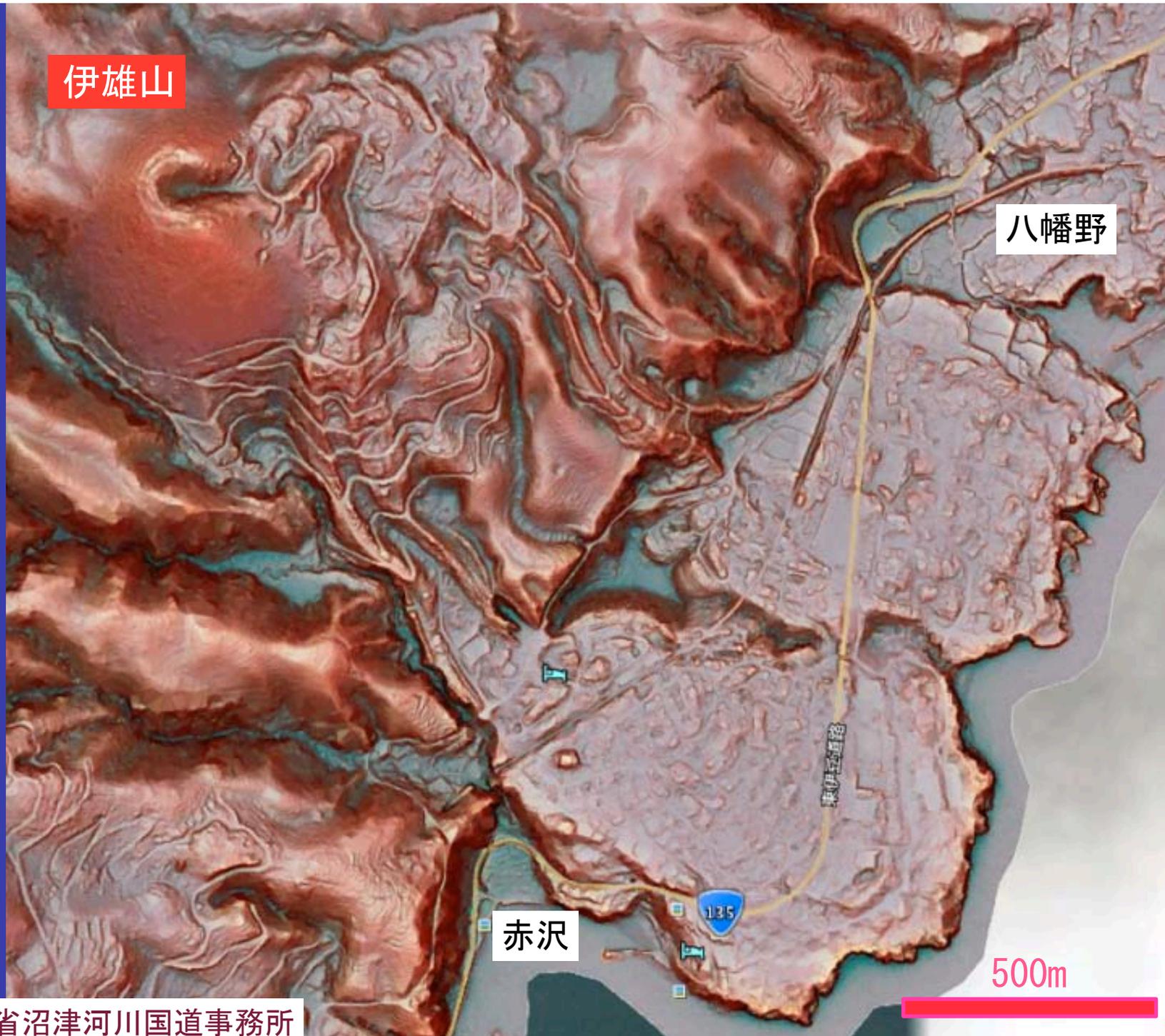
八幡野

赤沢

東伊豆道路

135

500m



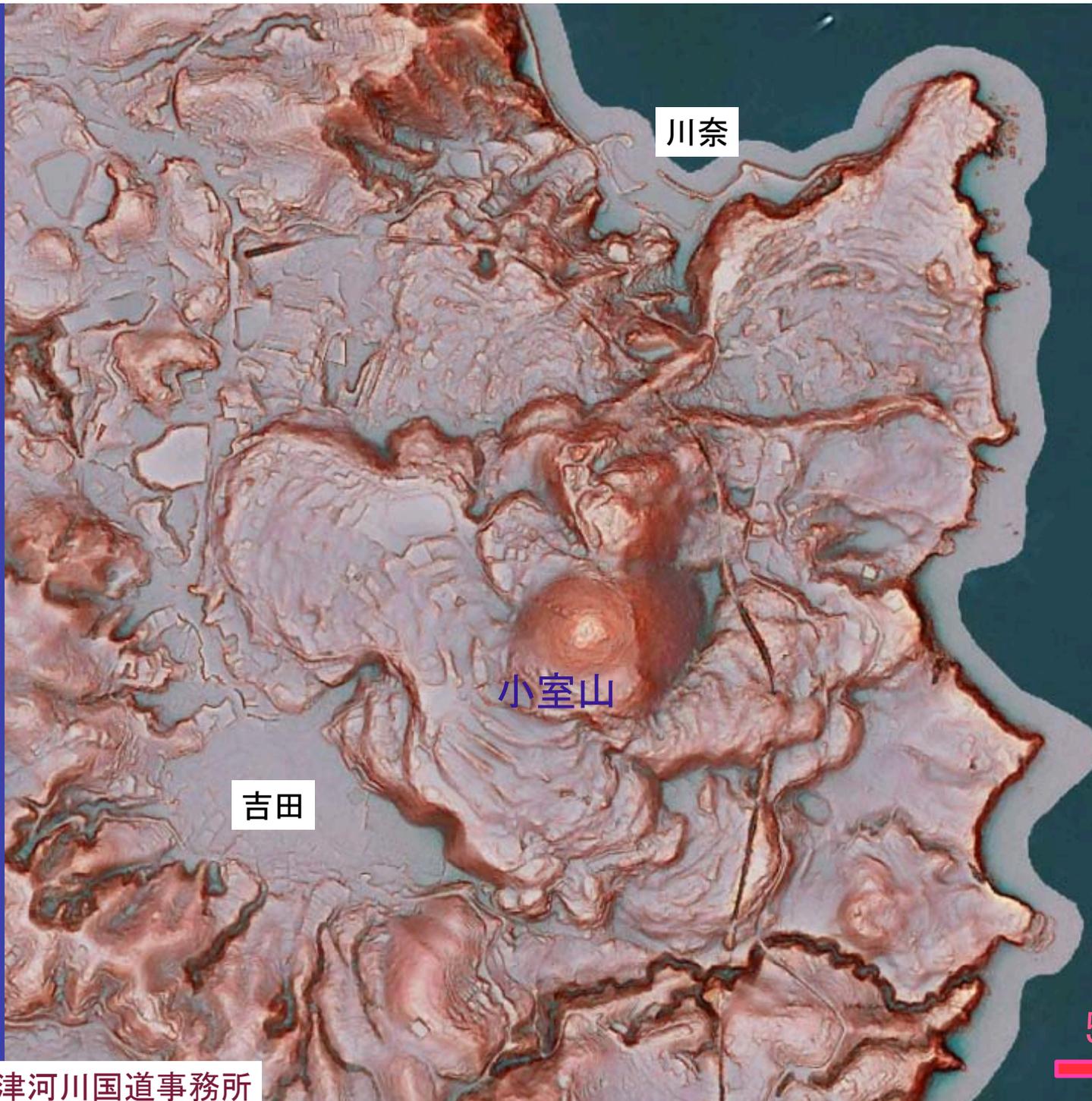


川奈港

小室山

吉田

水無田



川奈

小室山

吉田

500m



伊豆市岩ノ山



矢筈山

孔ノ山



伊東市台ノ山

伊豆東部火山群の
溶岩ドーム

伊豆東部火山群の溶岩ドーム

岩ノ山

遠笠山道路

鹿路庭峠

台ノ山

孔ノ山

池

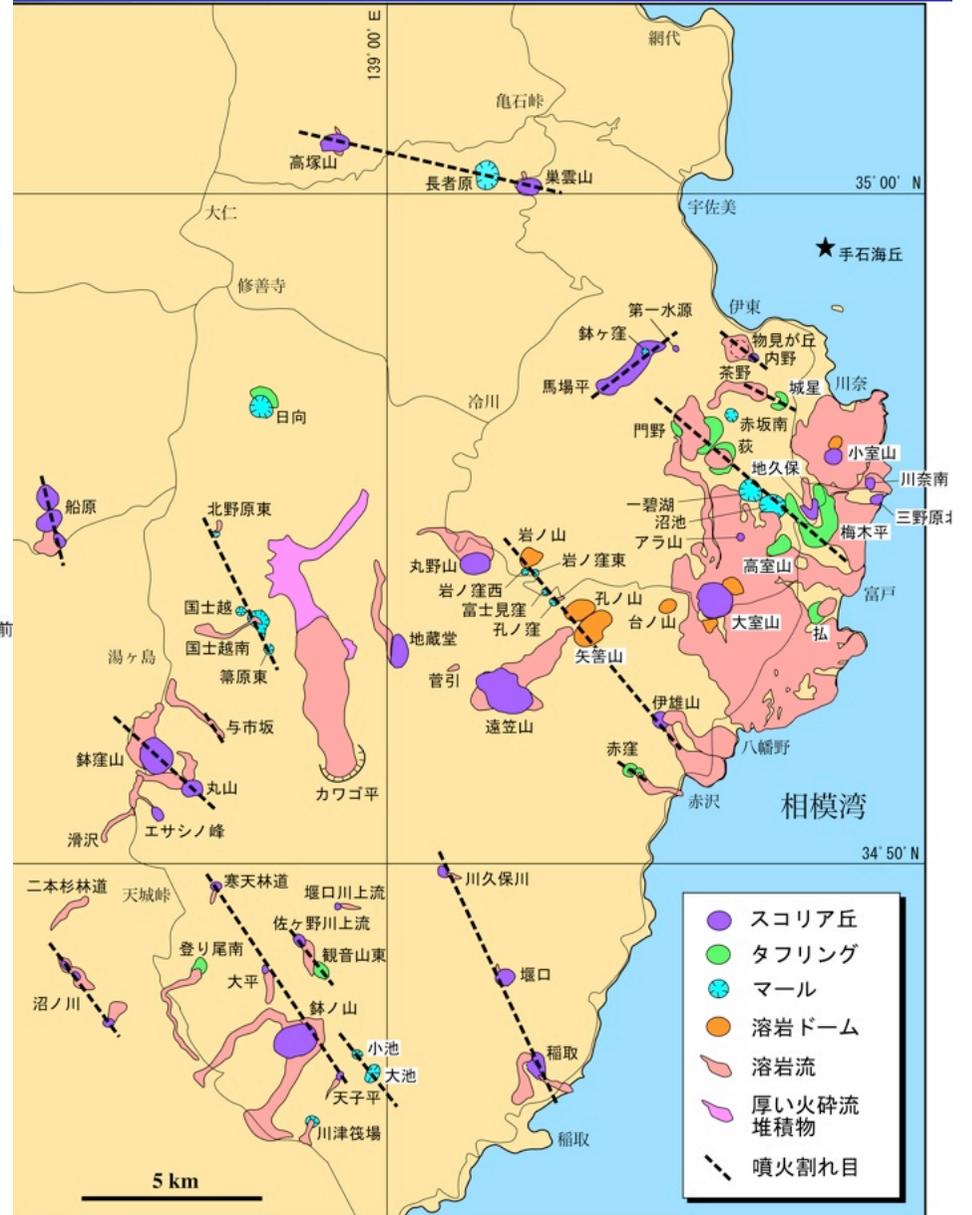
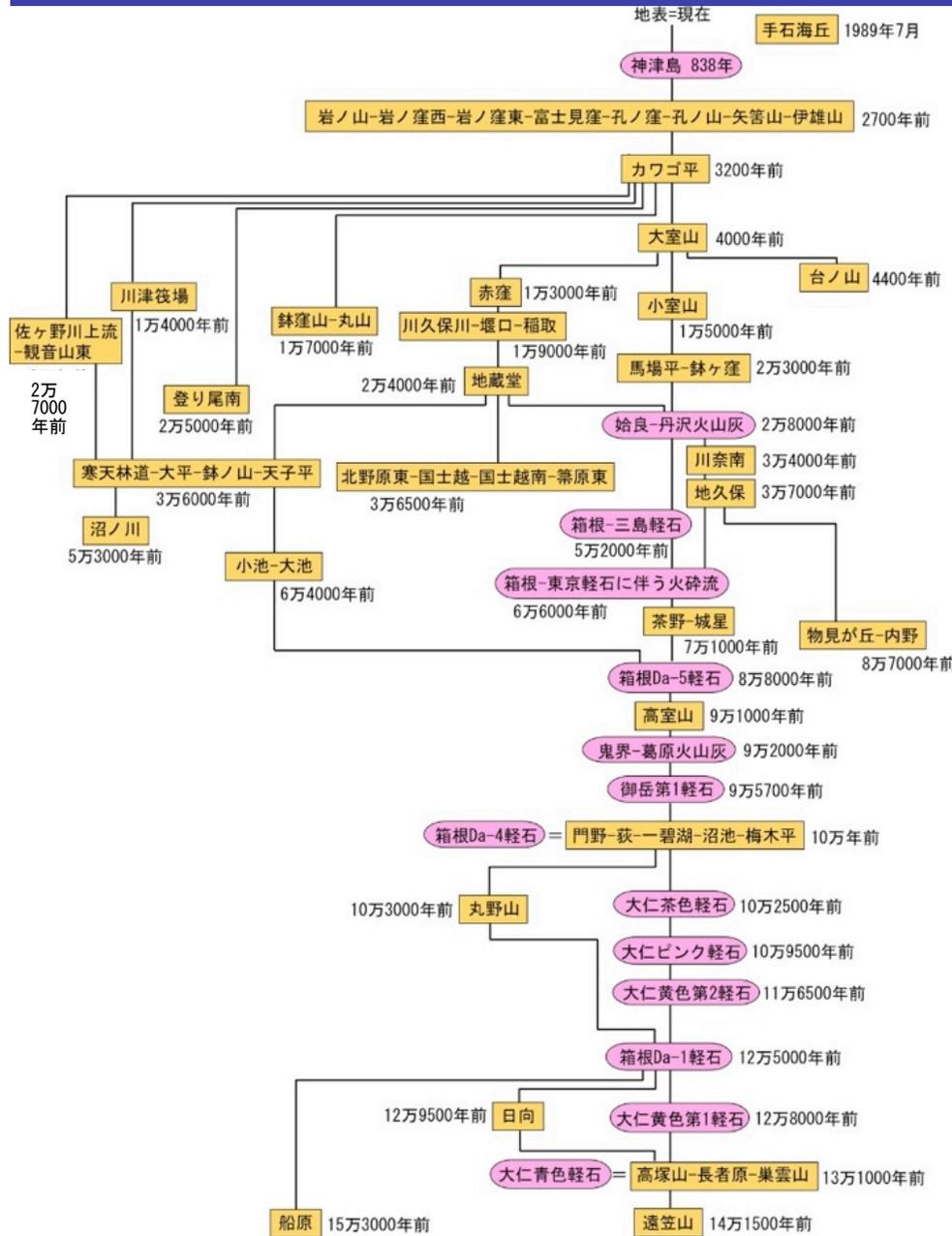
矢筈山

©2010 Cnes, Spot Image
©2010 GeoCentre Consulting
©2010 ZENRIN
©2009 Google

国交省沼津河川国道事務所

500m

伊豆東部火山群の分布と噴火史



伊豆大島

川奈崎

手石海丘

手石島

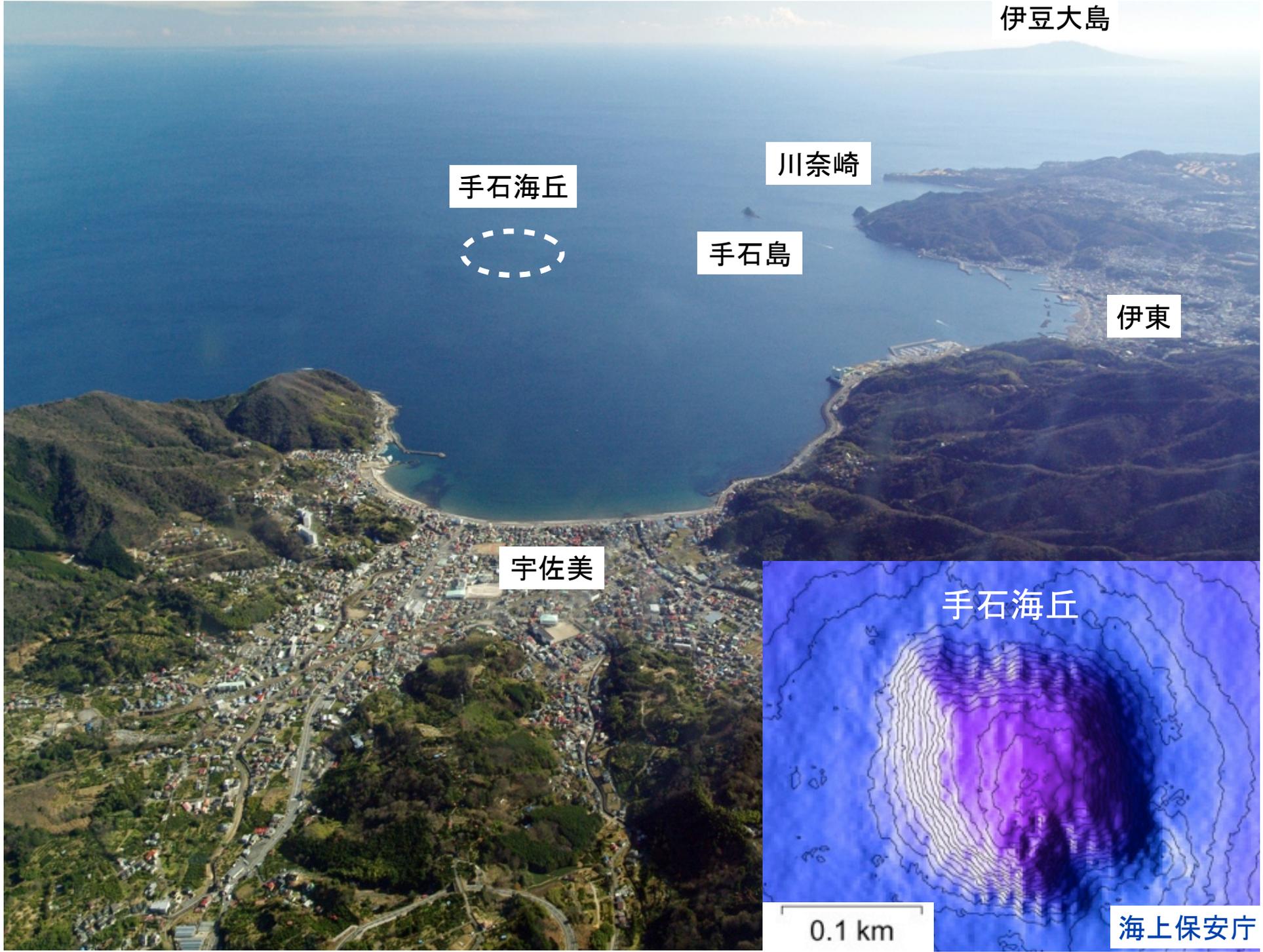
伊東

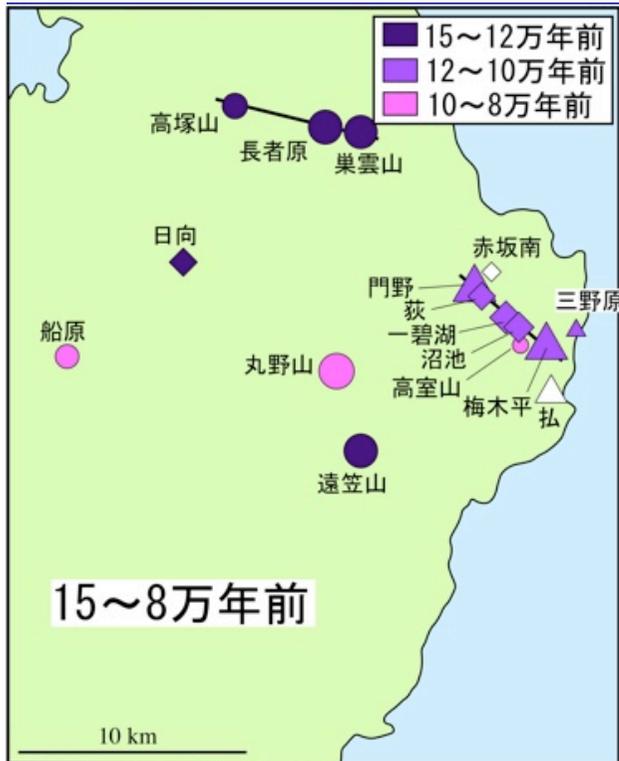
宇佐美

手石海丘

0.1 km

海上保安庁

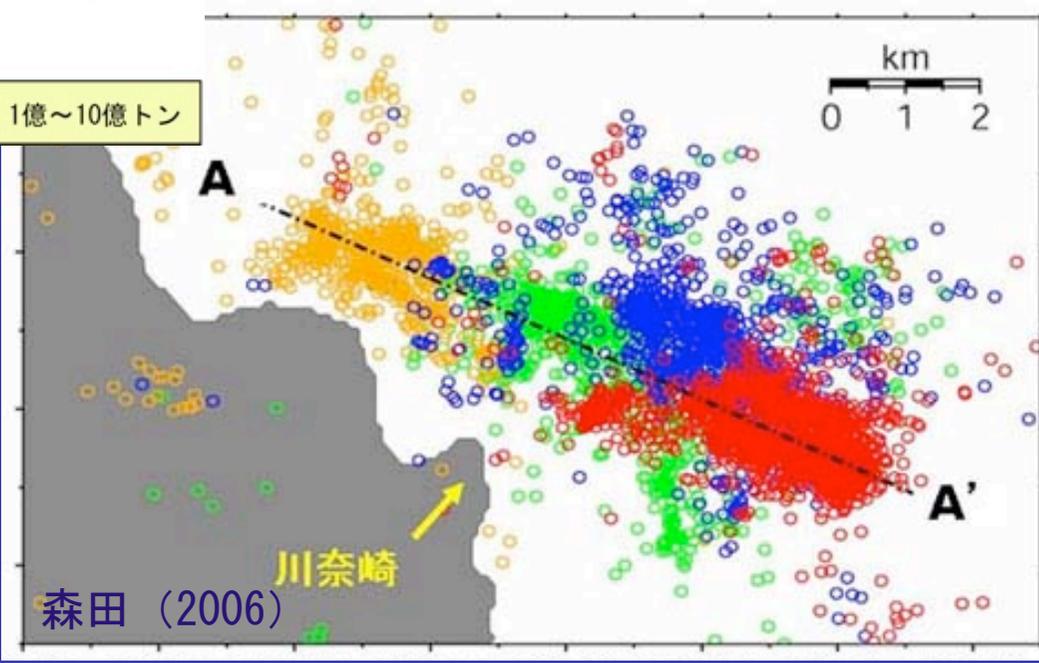




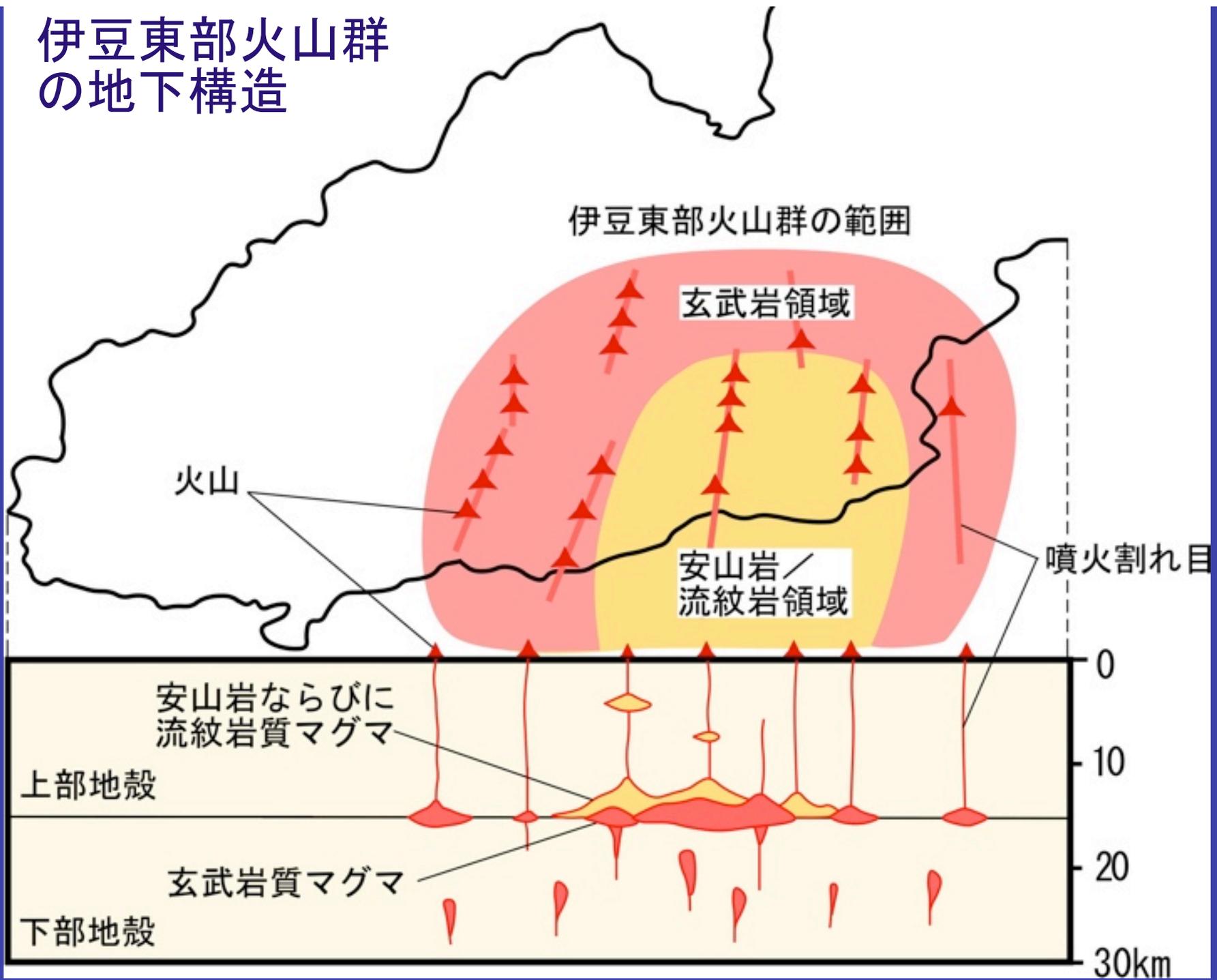
岩石種：○玄武岩 △安山岩 □デイサイト/流紋岩 ◇不明

噴出量：○< 1000万トン以下 ○> 1000万~1億トン ○= 1億~10億トン

いつどこで噴火した？

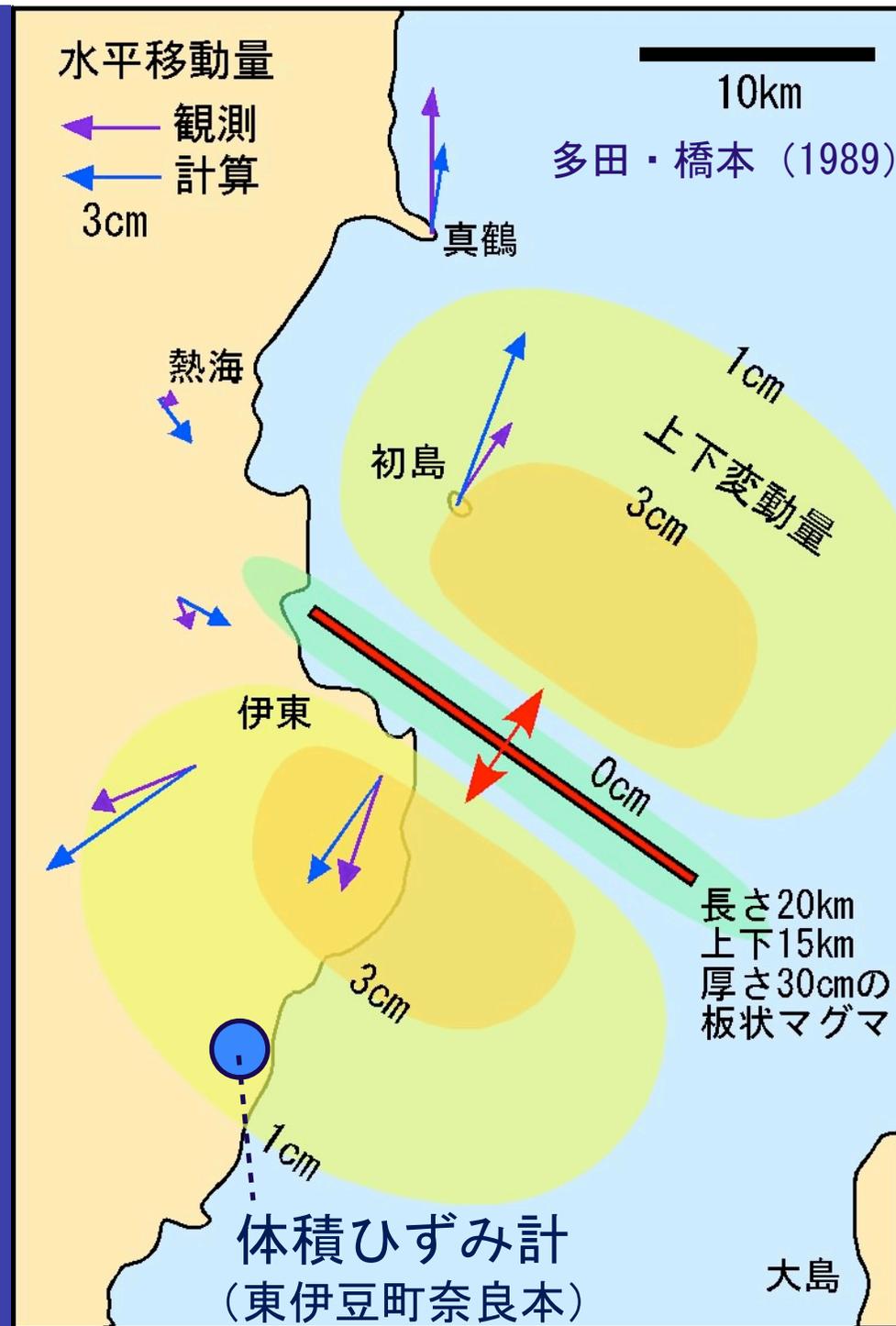
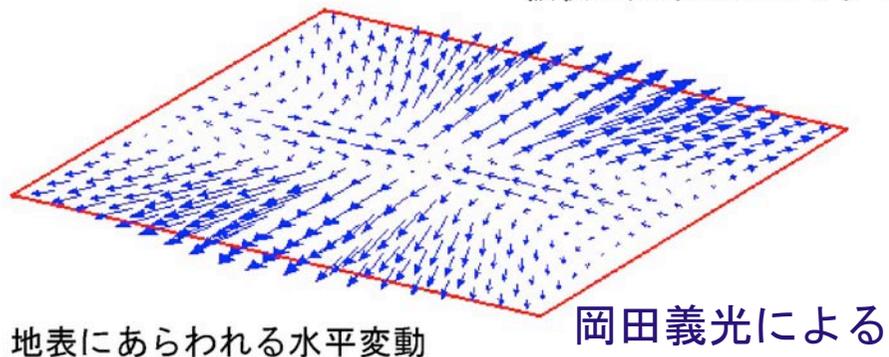
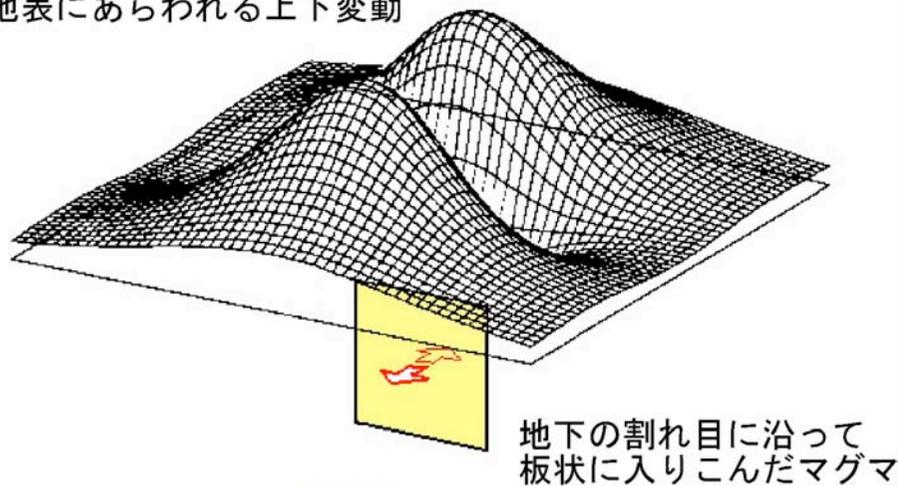


伊豆東部火山群 の地下構造



異常隆起のパターンは板状
のマグマ上昇を考えないと
説明できない

地表にあらわれる上下変動

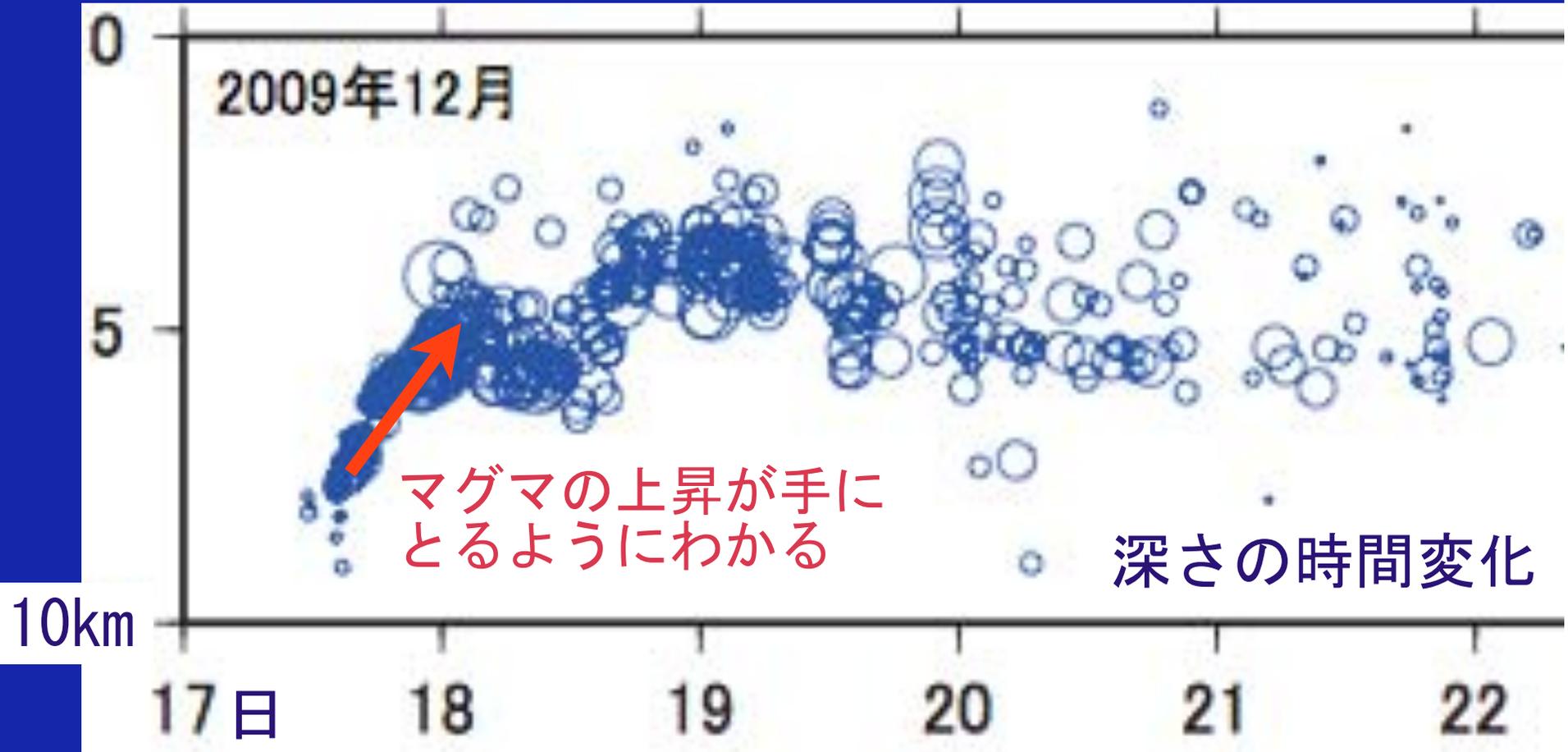


気象庁の地震火山現象室



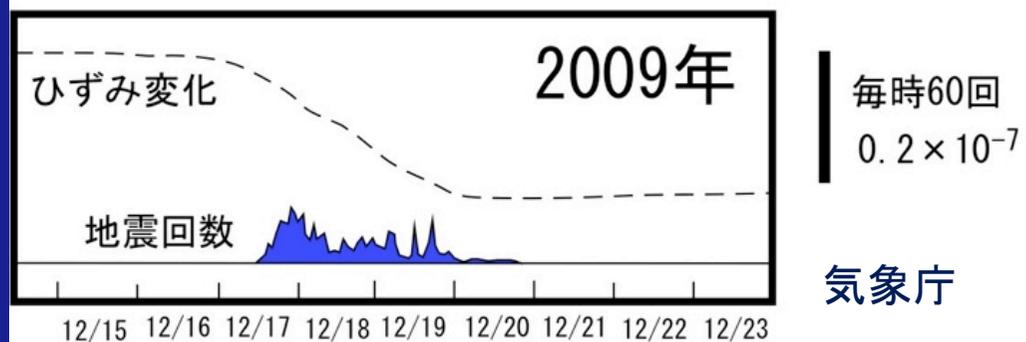
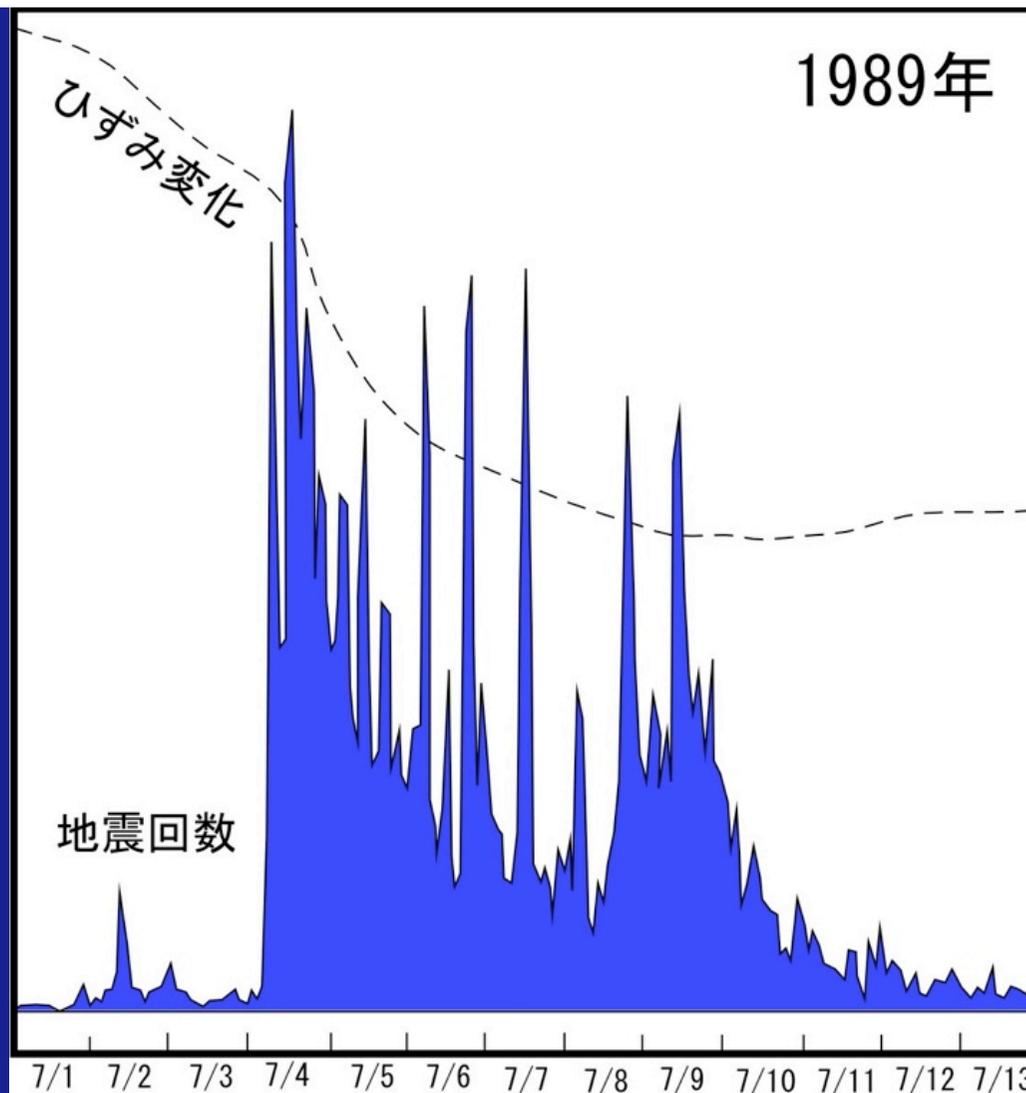
世界に誇る地震・火山活動監視システム

2009年12月の群発地震



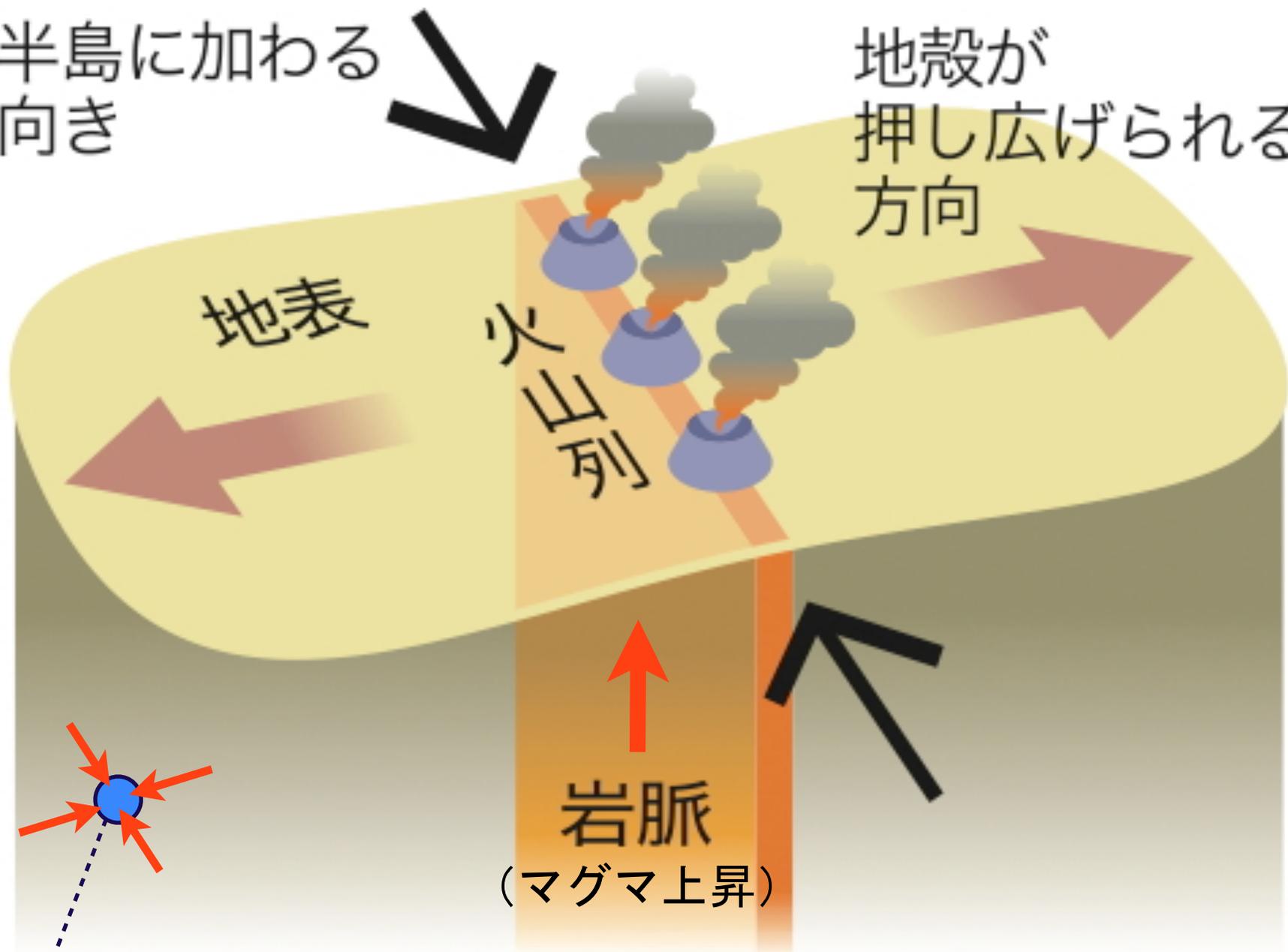
1978年以來2009年まで
46回起きた群発地震の
うち深刻なものとなっ
たのは4回（そのうち
の1回で噴火発生）

つまり、
群発地震の予測情報
：46回中42回は
安心情報として出せる



伊豆半島に加わる
力の向き

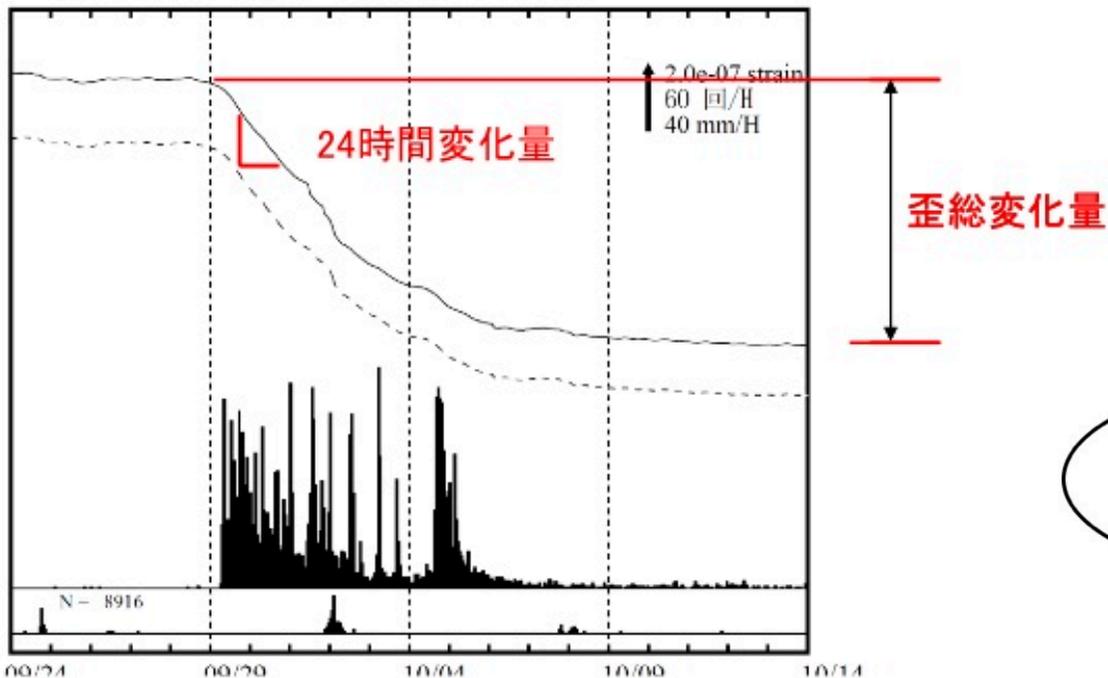
地殻が
押し広げられる
方向



体積ひずみ計
(東伊豆町奈良本)

(伊東沖)

1995/09/24 00:00 - 1995/10/14 00:00



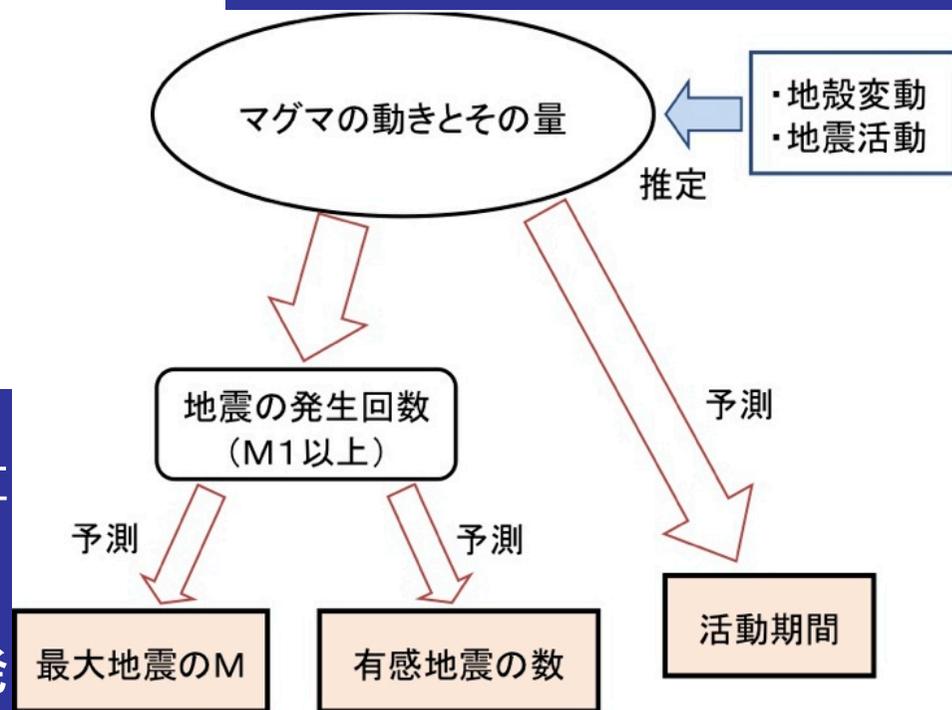
伊豆東部火山群の群 発地震・噴火警報の 原理と判断基準

図 7-1 体積ひずみ変化と地震回数

熱川の体積歪計とその24時間変化量
群発地震の開始の事前予知

200nstrain以下：小・中規模の群発地震、噴火の可能性小（過去42例）

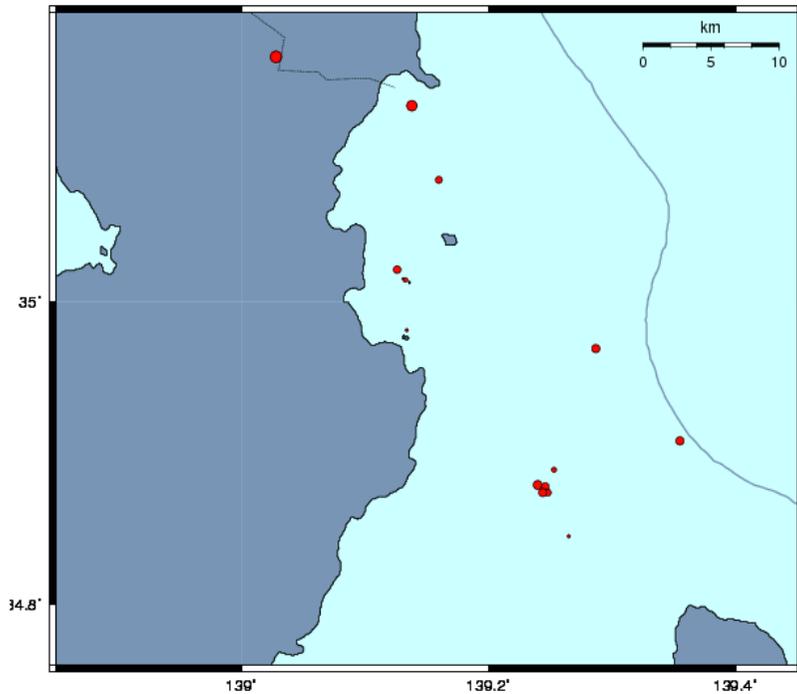
200nstrain以上：大規模な群発地震、噴火可能性大（過去4例、その中の1例で噴火）



伊豆東部火山群
の火山防災対策
検討会（2011）

震央分布図

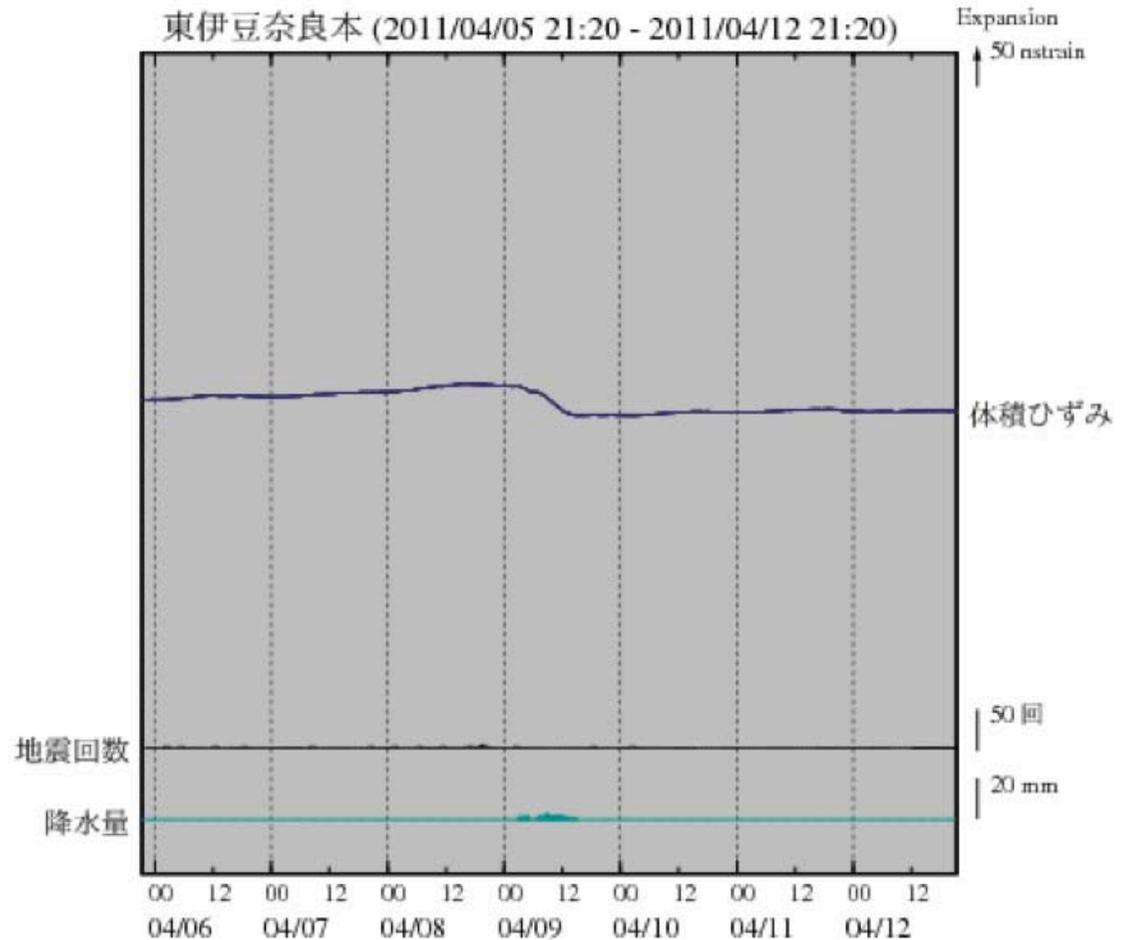
2011/04/05 00:00 ~ 2011/04/12 20:50



伊豆東部火山群の地震活動の 予測情報と噴火警戒レベル

東伊豆奈良本観測点での体積ひずみ計記録

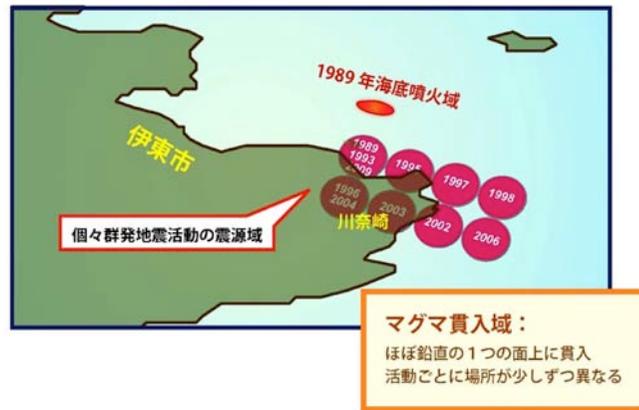
東伊豆奈良本 (2011/04/05 21:20 - 2011/04/12 21:20)



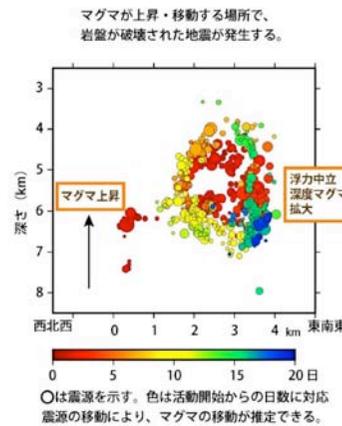
鍵となる体積歪計データの
リアルタイム公開
(気象庁サイト)

噴火に至らない
地下のマグマ活動も含めた伊豆
東部火山群の噴火シナリオ（確
率樹）

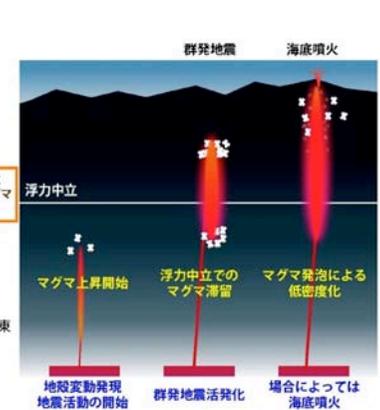
伊豆東部の群発地震発生域



震源分布の鉛直断面図

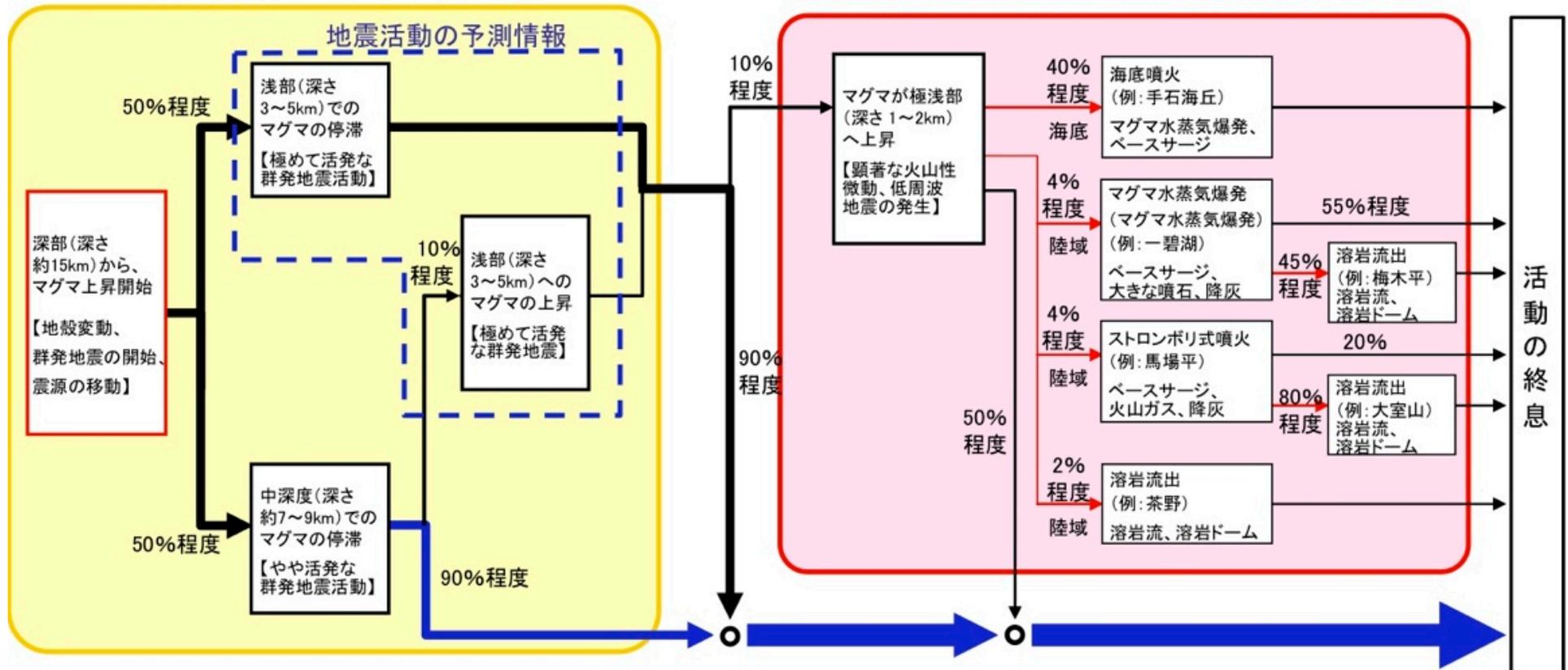


マグマ上昇から海底噴火までの模式図



噴火警戒レベル1（平常）

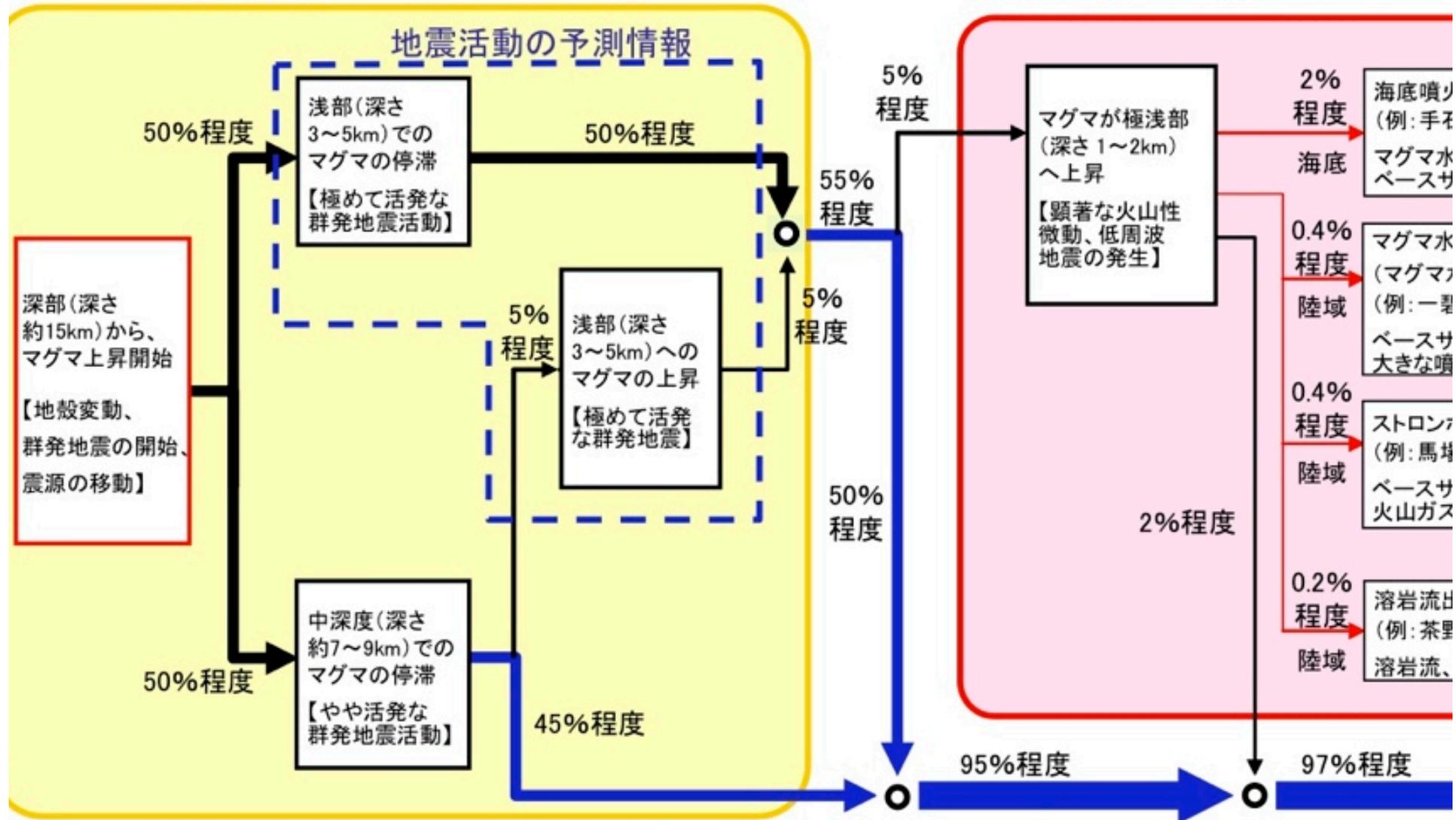
噴火警戒レベル4～5（避難準備・避難）



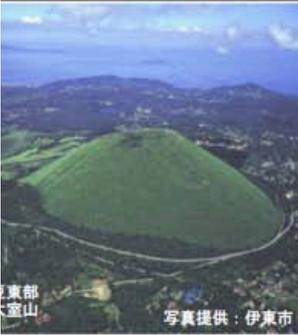
しかも、開始から終息までの推移シナリオ (確率つき) が示されている

噴火警戒レベル1 (平常)

噴火警戒レベル4~5

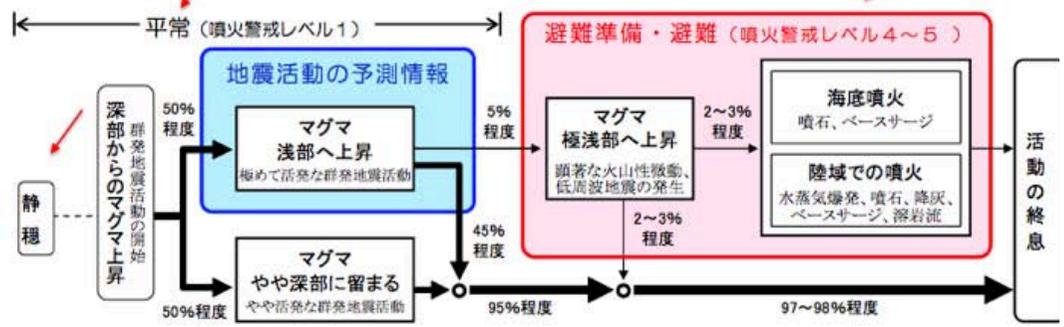


平成23年3月31日から 伊豆東部火山群の地震活動の予測情報と噴火警戒レベルを発表します



- 伊豆東部火山群では、地下のマグマ活動に関連し、群発地震活動が発生することがあります。そのマグマのごく浅部まで上昇すると噴火することがあります。
- 活発な群発地震活動の発生が予測された場合、「地震活動の予測情報」を発表します。
- 噴火の可能性が高まった場合、噴火警戒レベル4の噴火警報を発表します。
- 周辺の海域には、火山現象に関する海上警報を発表します。
- 「地震活動の予測情報」と「噴火警戒レベル」を活かした適切な防災対応をお願いします。

伊豆東部火山群で予想される活動推移 —「地震活動の予測情報」と「噴火警戒レベル」—

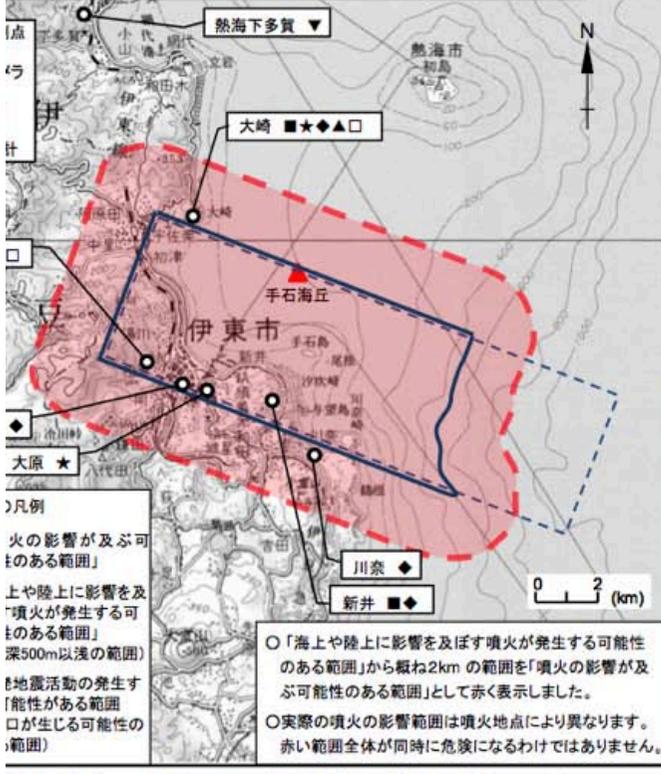


地震活動の予測情報
地下のマグマ活動による群発地震活動の発生が予測された場合に発表

予測項目
・最大地震の規模と震度
・震度1以上となる地震の回数
・活動期間

・上図は、「伊豆東部火山群の火山防災対策検討会」が作成した図を簡略化したものです。
・図中の%の数値は、過去の事例と火山学的な知見に基づき推定された発生頻度を示す目安です。
・ここで想定されていない火山現象がまれに発生することもあります。
・活動の途中や終息後、マグマが再度深部から上昇すると、新たな群発地震活動が始まる可能性があります。

噴火の影響が及ぶ可能性のある範囲



【海底噴火のイ】

火口から概ね2kmの範囲

噴煙

ベースサージ

●ベースサージ
火山ガスと火山灰等の面や地表面を高速で横断し、巻き込むような建物、船舶等に大きな影響を及ぼすおそれがあり、とても危険です。

■噴火警戒レベル4
規制範囲や避難地帯など、避難対応等について、伊東市に問い合わせください。

■伊豆東部火山群の「地震活動の予測情報」と「噴火警戒レベル」を活用した防災対策については、「伊豆東部火山群防災対策検討会」に伊東市元自治体等と協議してください。

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。	●マグマ水蒸気爆発の発生により大きな噴石 ^① 、ベ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 【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
	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。	●低周波地震活動の活発化。 【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。
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。	【レベル2、3の発表について】 ○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3の発表はなく、レベル4以上が発表されます。
	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。	○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。
噴火予報	レベル1 (平常)	火山活動は静穏。 地震活動の予測情報の発表	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。	●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可能性がある。 【過去事例】 最近では、平成18年(2006年)4月、平成元年(2009年)12月の群発地震活動。

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

最新の噴火警戒レベルは気象庁HPでもご覧いただけます。
<http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/volcano.html>



平成23年(2011年)3月発行

ジオパークとは

大地（ジオ）が育んだ貴重な資産を多数備えた地域が、それらの保全と活用によって経済・文化活動を高め、結果として地域社会の活性化と振興につなげていく仕組み

経済活動：観光および関連産業（商品開発など）、サイト整備・保全・防災対策

文化活動：ガイド養成、学校教育、ジオパーク資産の研究開発、ジオパークのテーマに沿った様々な芸術

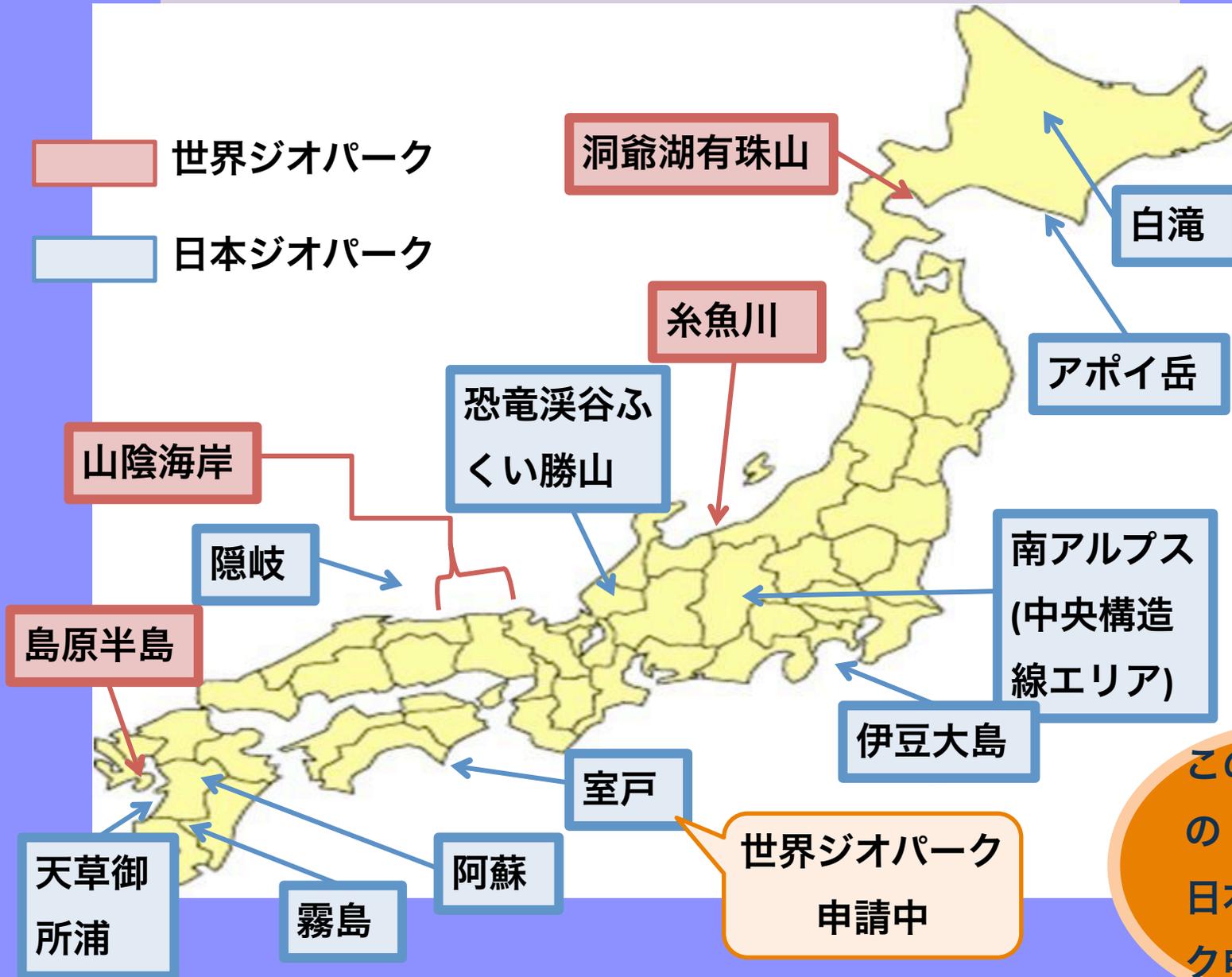


大地（ジオ）が生んだ資産

現時点での日本のジオパーク認定地域

世界ジオパーク

日本ジオパーク



世界ジオパーク
申請中

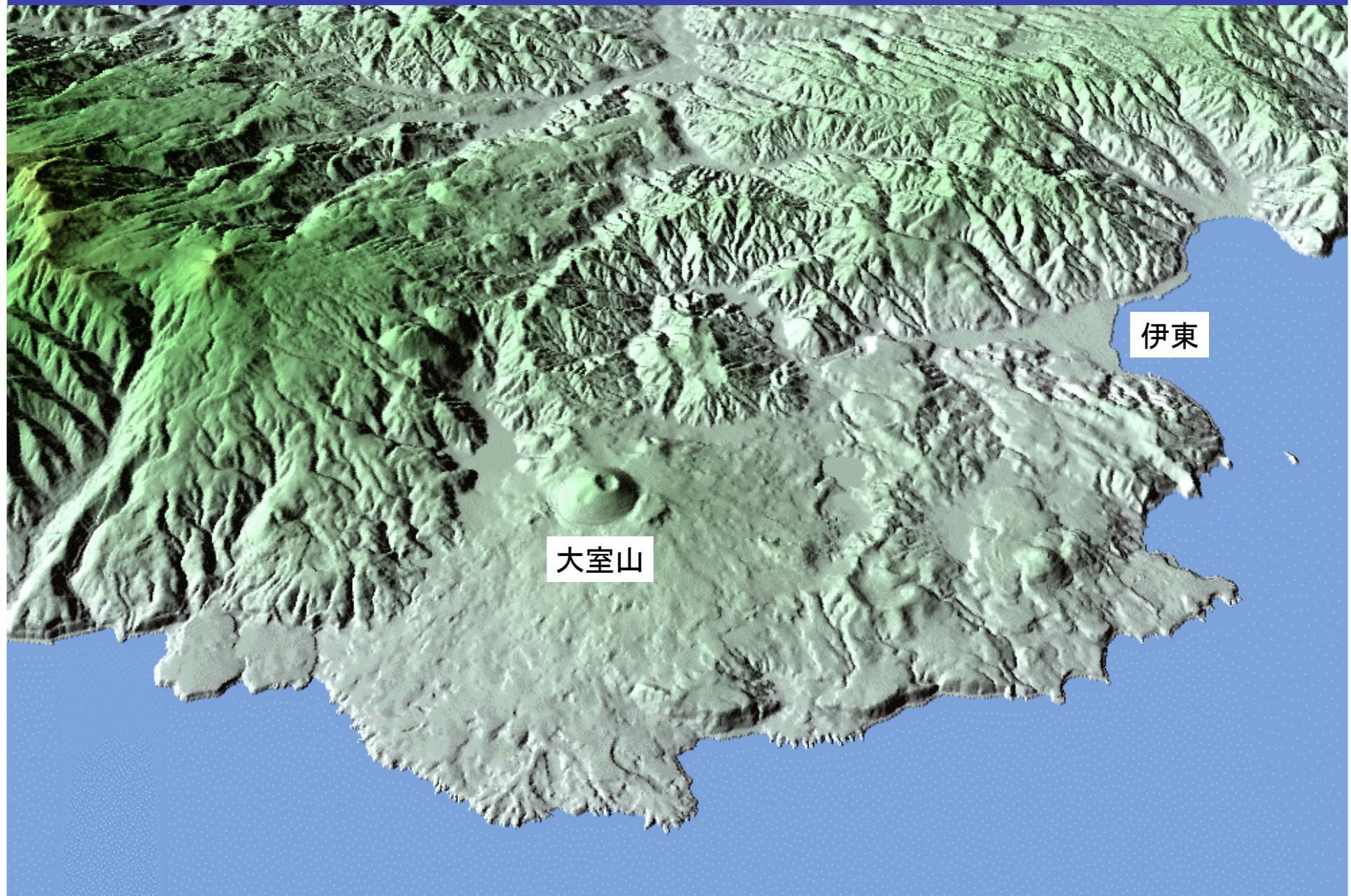
この他、日本の
15地域が
日本ジオパーク
申請準備中



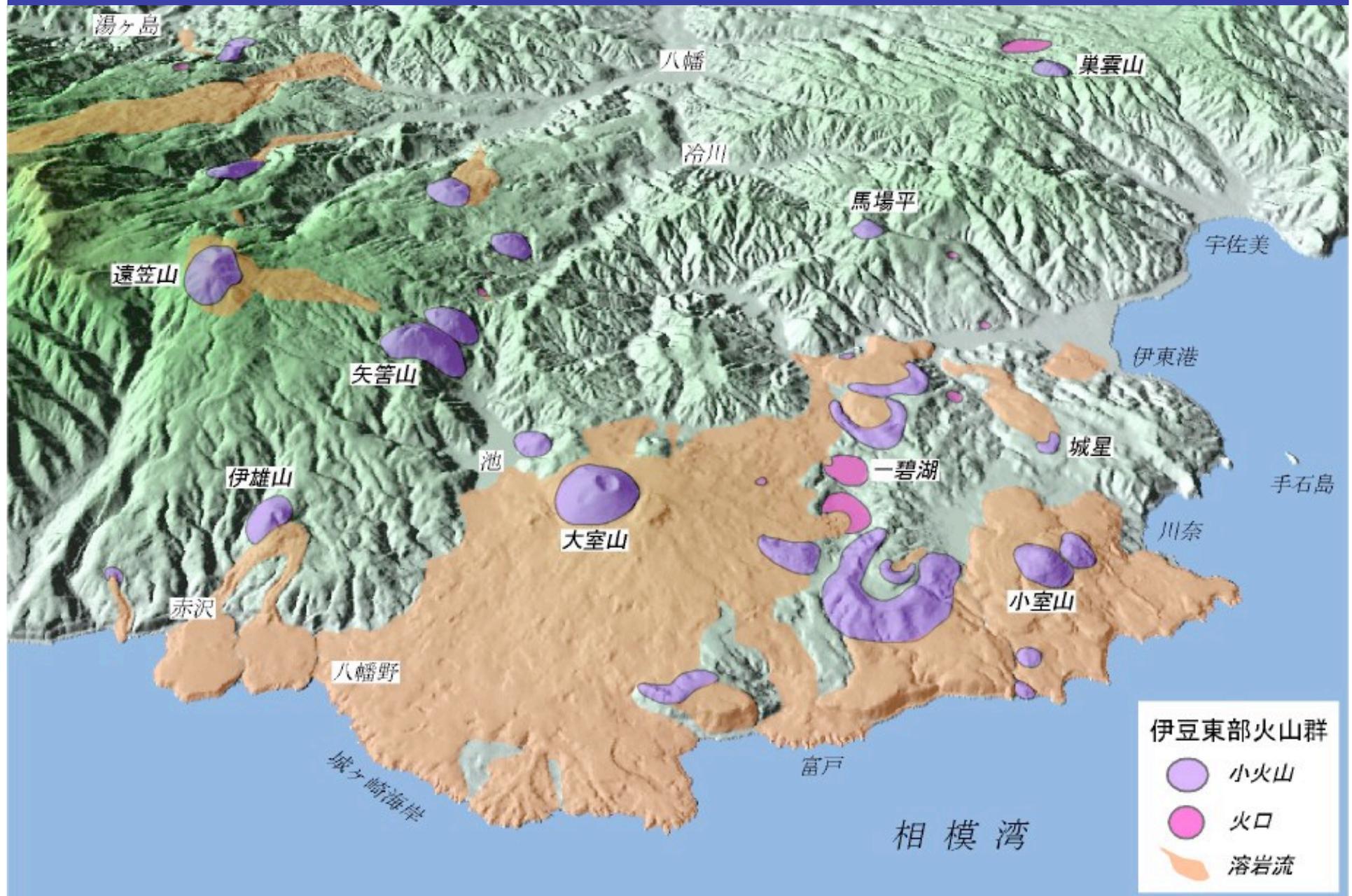


伊東市城ヶ崎海岸

火山が造成した高原



火山が造成した高原





大室山

伊東市池

火山がつくった湖



かんのん浜
ポットホール

美しい火山の造形



城ヶ崎海岸



さくらの里スコリアラフト



橋立の柱状節理

火山の熱い湧水（温泉）

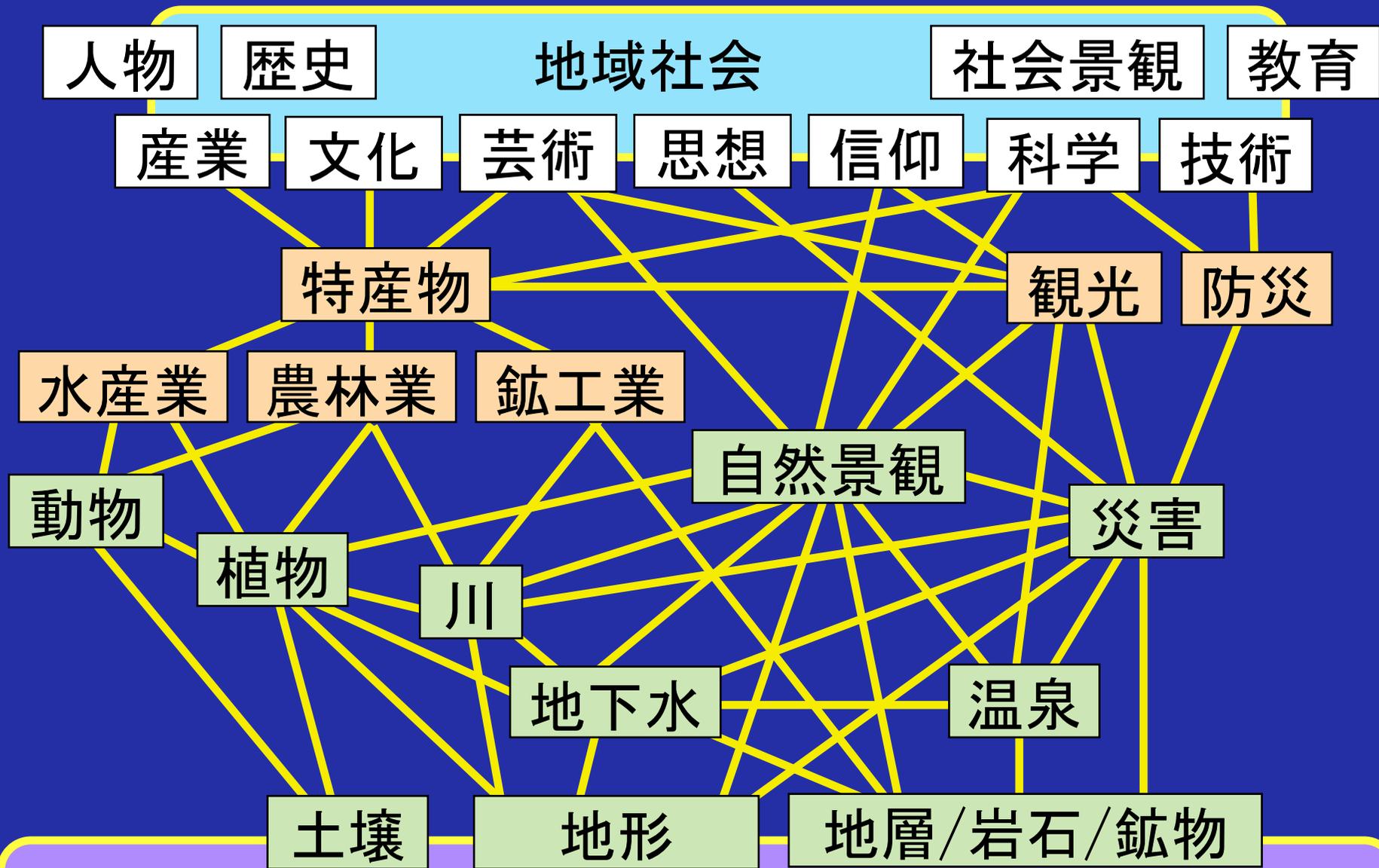


河津町峰の大噴湯



熱海市伊豆山の走り湯

ジオパークの構成資産



大地(地域独特の地学的営みとその生産物)=ジオ

伊豆ジオパークのテーマ 「南から来た火山の贈りもの」

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
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」
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
4. 生きている伊豆の大地
4A: 多種多様の地形と造形をもたらし、現在も活動中の小火山の集合体「伊豆東部火山群」
4B: 地殻変動と活断層によって姿を変えゆく大地
5. 変動する大地と共に生きてきた人々の知恵と文化
5A: 地形・噴出物・鉱床・地熱・水の利用と活用
5B: 防災・減災への取り組み

ジオパークを支える組織と人々

ジオパーク

運営（年次計画、中期・長期計画）

運営組織（推進協議会）

常駐の専門家
と事務職員

参加

参加・支援

協力

参加・支援

協力

地元自治体

地元民間団体
・ 企業

各種公的団体
・ 教育文化機関

所属

所属

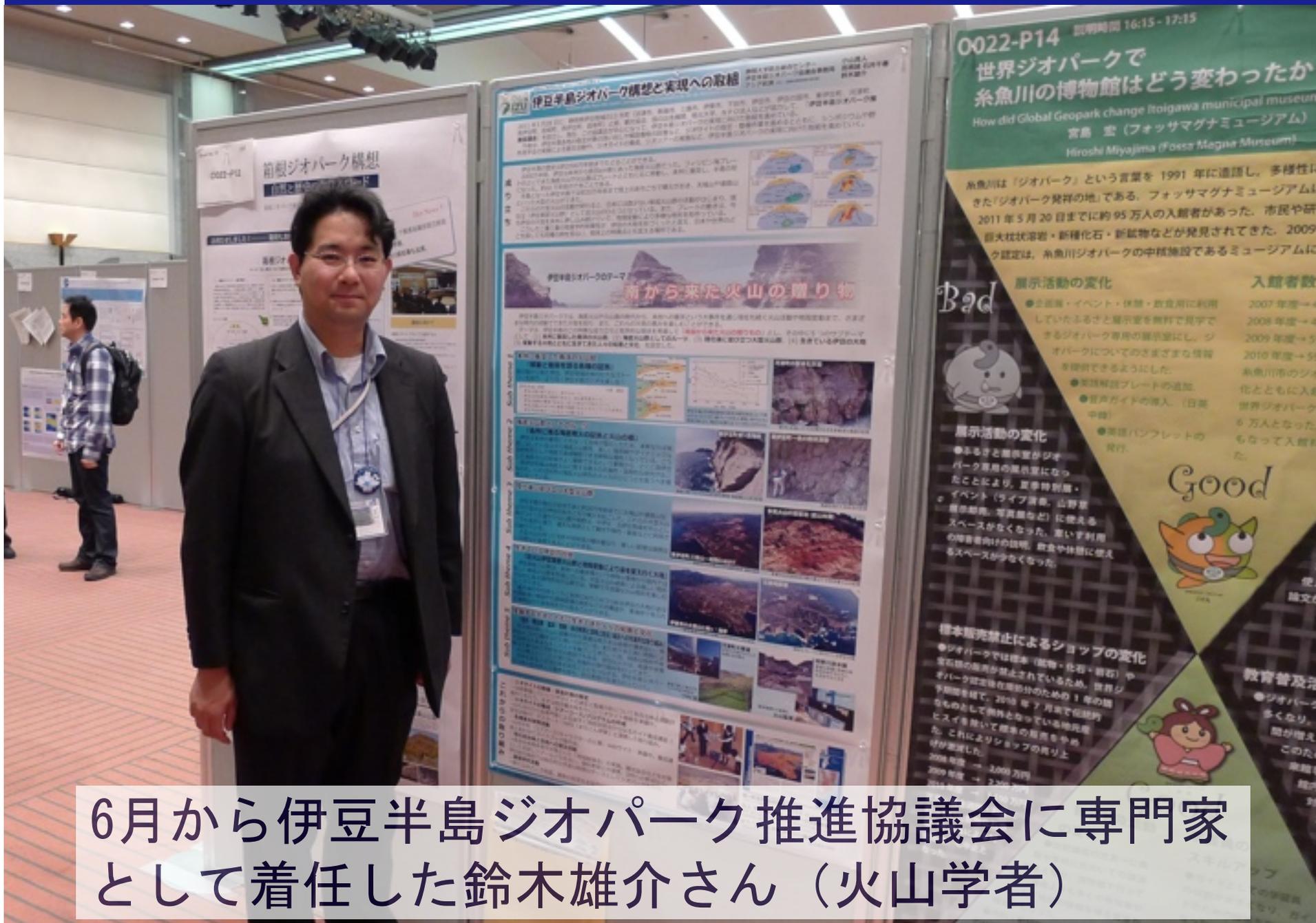
所属

所属

地元住民・有識者

外部の専門家

ジオパークという名の「ホームドクター」



6月から伊豆半島ジオパーク推進協議会に専門家として着任した鈴木雄介さん（火山学者）

ジオパークと防災

ジオパーク推進協議会：防災関連部署をもつ自治体や機関が入り、協議会に常駐する専門家も防災・危機管理に通じる →つまり、協議会は、地域防災の一端を担いうる組織

ジオガイド：伊豆半島で生じる自然現象・自然災害に関する専門知識が豊富な上に、不測の事態への対処スキルや、科学的知識を人に伝える技術にたけた人々
＝専門家に準じる存在でもあり、地域の防災リーダーとしても活躍できる素養を備えた人材

→養成したジオガイドに、平常時はジオガイドとして勤務するかたわらで防災対策にも一定の役割を果たしてもらい、非常時には危機管理の一端を担う人材として活躍してもらえるシステムをつくるのが、ジオパークの地域貢献のひとつ

鉢窪山スコリア丘と浄蓮の滝

Hachikuboyama Scoria Cone and Jorennotaki Waterfall

鉢窪山ジオサイト
Hachikuboyama Geosite



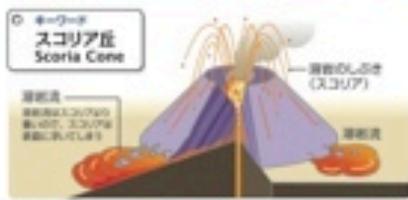
伊豆半島の東半分およびその沖の相模湾底に100個程度の単成火山（一度の噴火で生じた火山）の群れである伊豆東部火山群が分布している。およそ1万7000年前に噴火した鉢窪山は、美しい円錐形の山体をもつスコリア丘（「キーワード」を参照）である。ふもとから流れ出した溶岩が本谷川に流れこみ、浄蓮の滝をつくった。滝をつくる崖には、溶岩が冷え固まった時にできる美しい柱状節理（冷却時の収縮によってできた柱状の割れ目）が見られる。

見慣れた風景から過去の災害を読み解く

Hachikuboyama is one of the scoria cones of the Izu Volcanic Belt. It is a conical volcano that erupted on and off the east Izu Peninsula. Hachikuboyama is a scoria cone (80 m in diameter) with a small (150 m in diameter) crater at the summit. The eruption of Hachikuboyama occurred about 17,000 years ago and its lava flows buried valleys and generated a waterfall (Jorennotaki). At the lava surface behind the waterfall, we can see columner joints, which had been generated by volume contraction during cooling.

- | 鉢窪山の噴出物
Volcanic Products of Hachikuboyama Volcano | 鉢窪山以外の伊豆東部火山群
Other Izu Tobu Volcanoes |
|---|---|
| スコリア丘
Scoria Cone | スコリア丘
Scoria Cones |
| 溶岩流
Lava Flows | 溶岩流
Lava Flows |
- ① 鉢窪山関連見学ポイント
Visit Sites related to Hachikuboyama Volcano

浄蓮の滝はココに注目



溶岩のしんせき（スコリア）が火山口から噴水のように噴き上がると、火山口のまわりに降りつもってスコリア丘が作られる。鉢窪山や丸山で見られるように、スコリア丘のふもとから溶岩流がわき出すことがある。溶岩流が川に達した場所には、美しい柱状節理をもつ滝や深谷が作られる。

溶岩流の断面

柱状節理は溶岩が冷え固まったときにできたんだ

溶岩の成分が固いから割になったんだね



詳細な観光図と案内
伊豆半島ジオパーク
伊豆半島ジオパーク
http://www.izupark.jp
調査・管理
伊豆半島ジオパーク
7000-0000

ジオパークと防災

ジオパーク推進協議会：防災関連部署をもつ自治体や機関が入り、協議会に常駐する専門家も防災・危機管理に通じる
ジオパークは防災アドバイザー組織

ジオガイド：伊豆半島で生じる自然現象・自然災害に関する専門知識が豊富な上に、不測の事態への対処スキルや、科学的知識を人に伝える技術にたけた人々
＝専門家に準じる存在でもあり、地域の防災リーダーとしても活躍できる素養を備えた人材
ジオパークは防災人づくり

→養成したジオガイドに、平常時はジオガイドとして勤務するかたわらで防災対策にも一定の役割を果たしてもらい、非常時には危機管理の一端を担う人材として活躍してもらえるシステムをつくるのが、ジオパークの地域貢献のひとつ