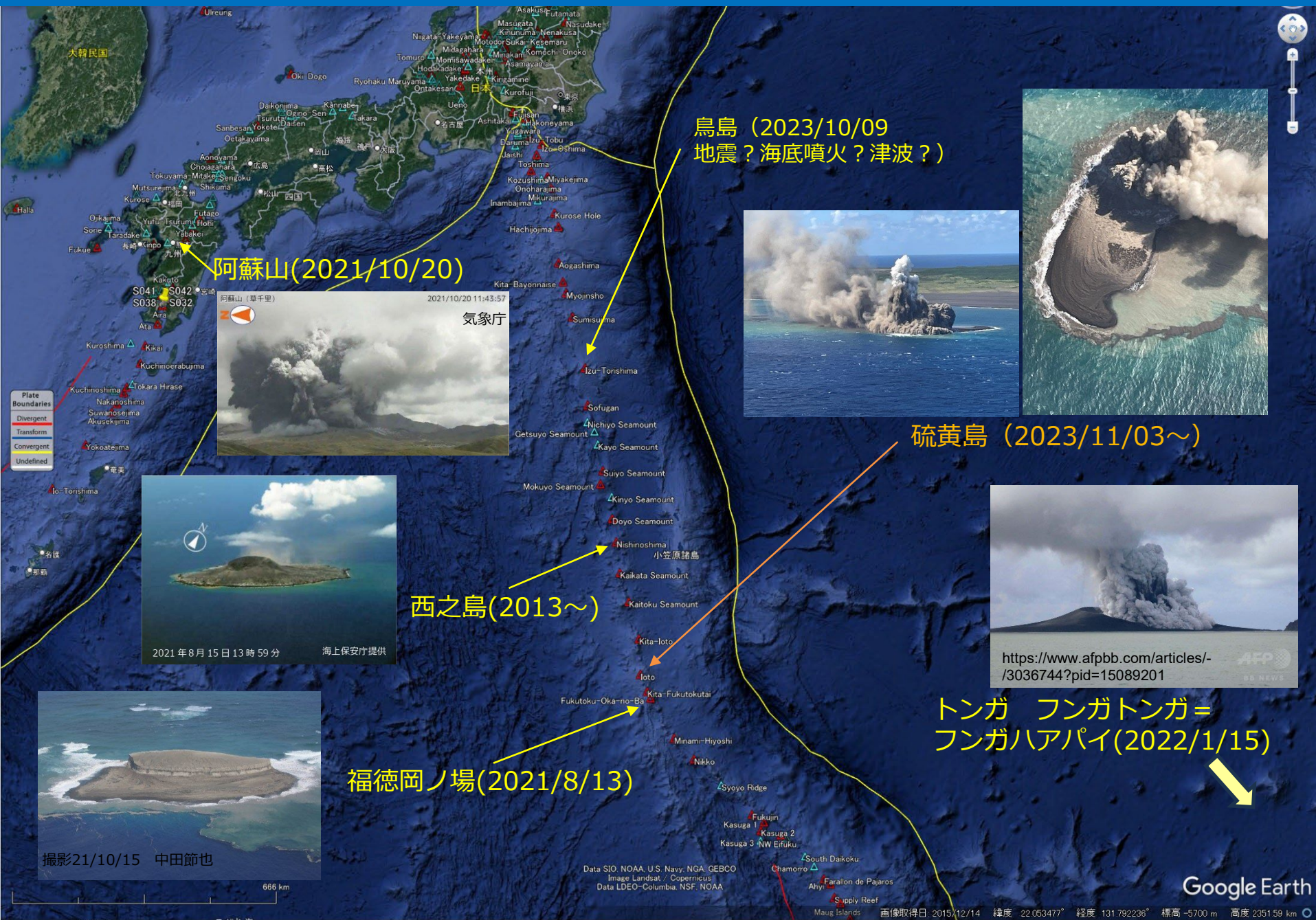


火山噴火への備えについて

藤田英輔

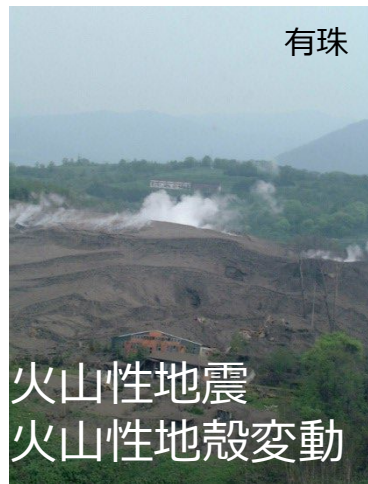
国立研究開発法人 防災科学技術研究所

最近発生した火山噴火



火山で見られる様々な現象

非爆発的



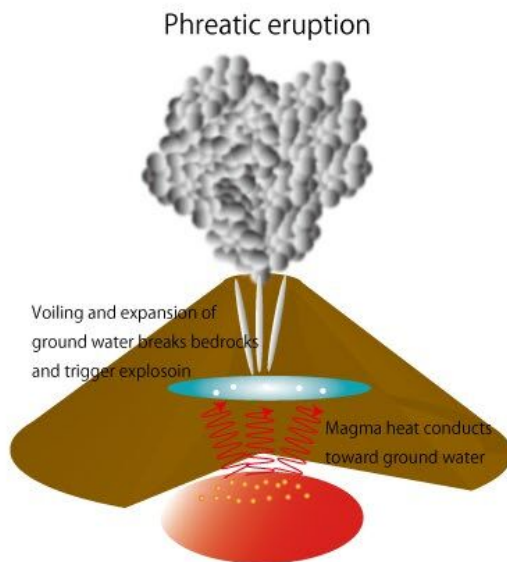
爆発的



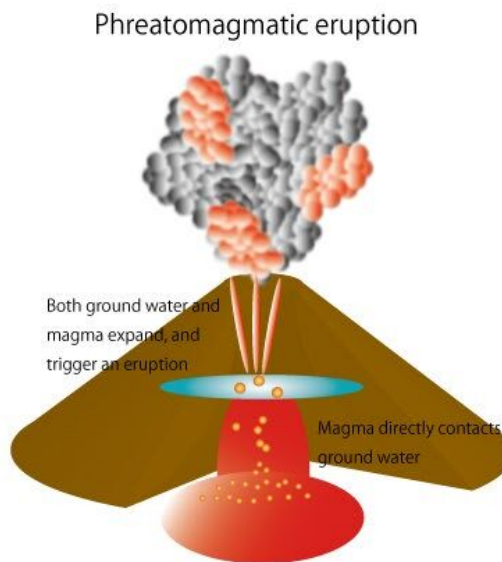
3 マグマ（高温の気体液体固体がまざった粘り気のある物質）の噴出→多様な現象

火山噴火の種類（起因物質）

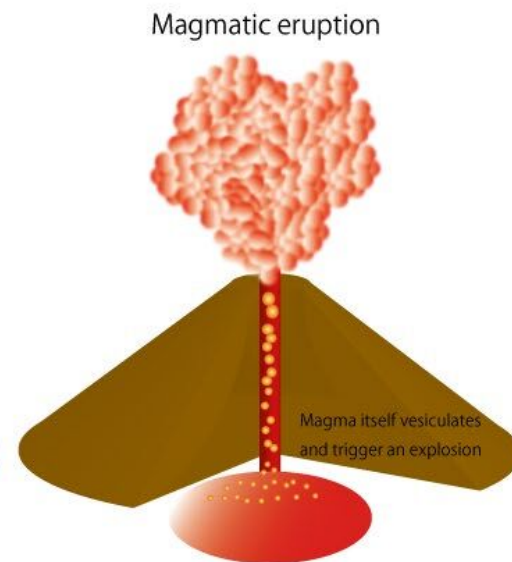
水蒸気噴火



マグマ水蒸気噴火



マグマ噴火



富士山概要



周辺総人口：約140万人
観光客

登山者：年間30万人

周辺：年間3000万人

東京から100Km

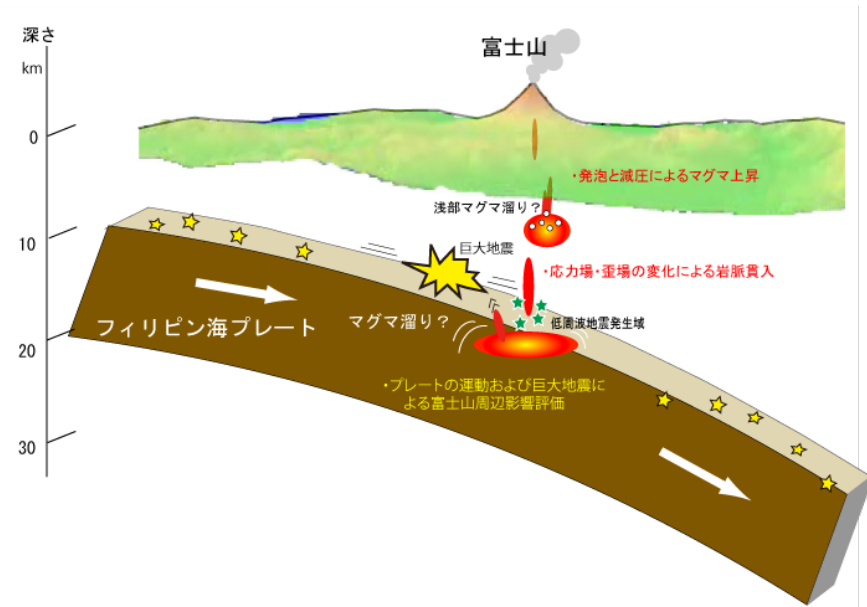
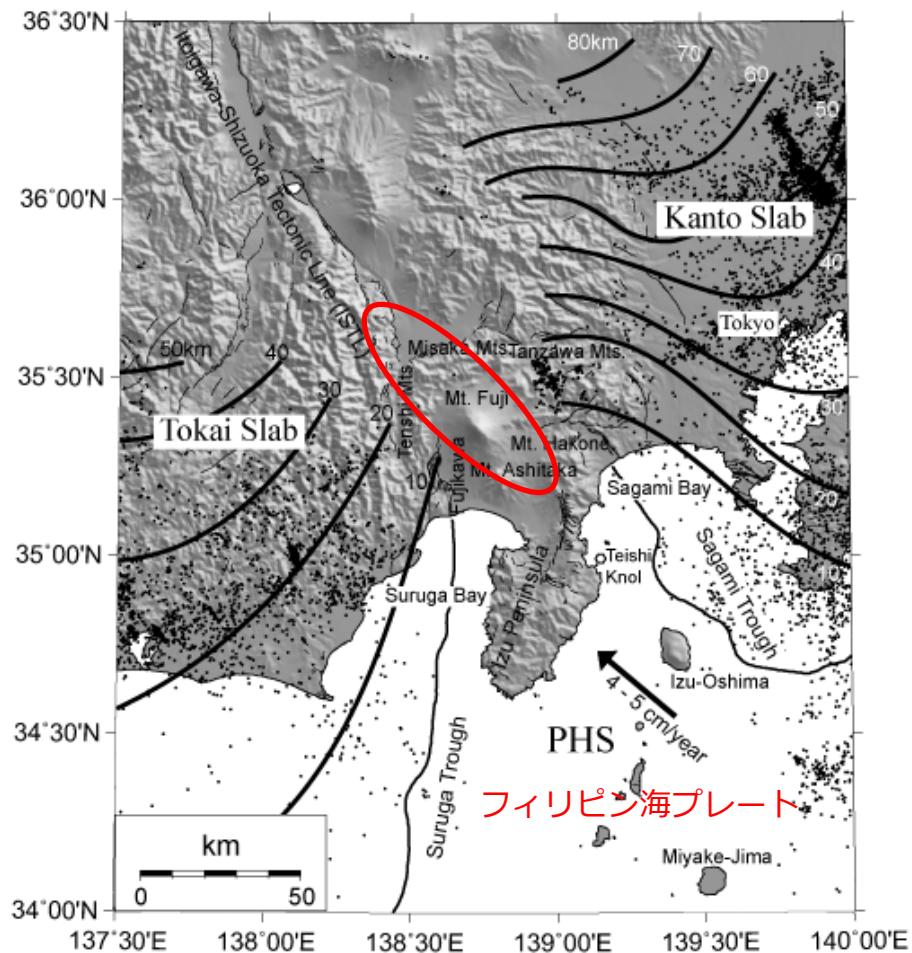
東海道新幹線

東名高速道路

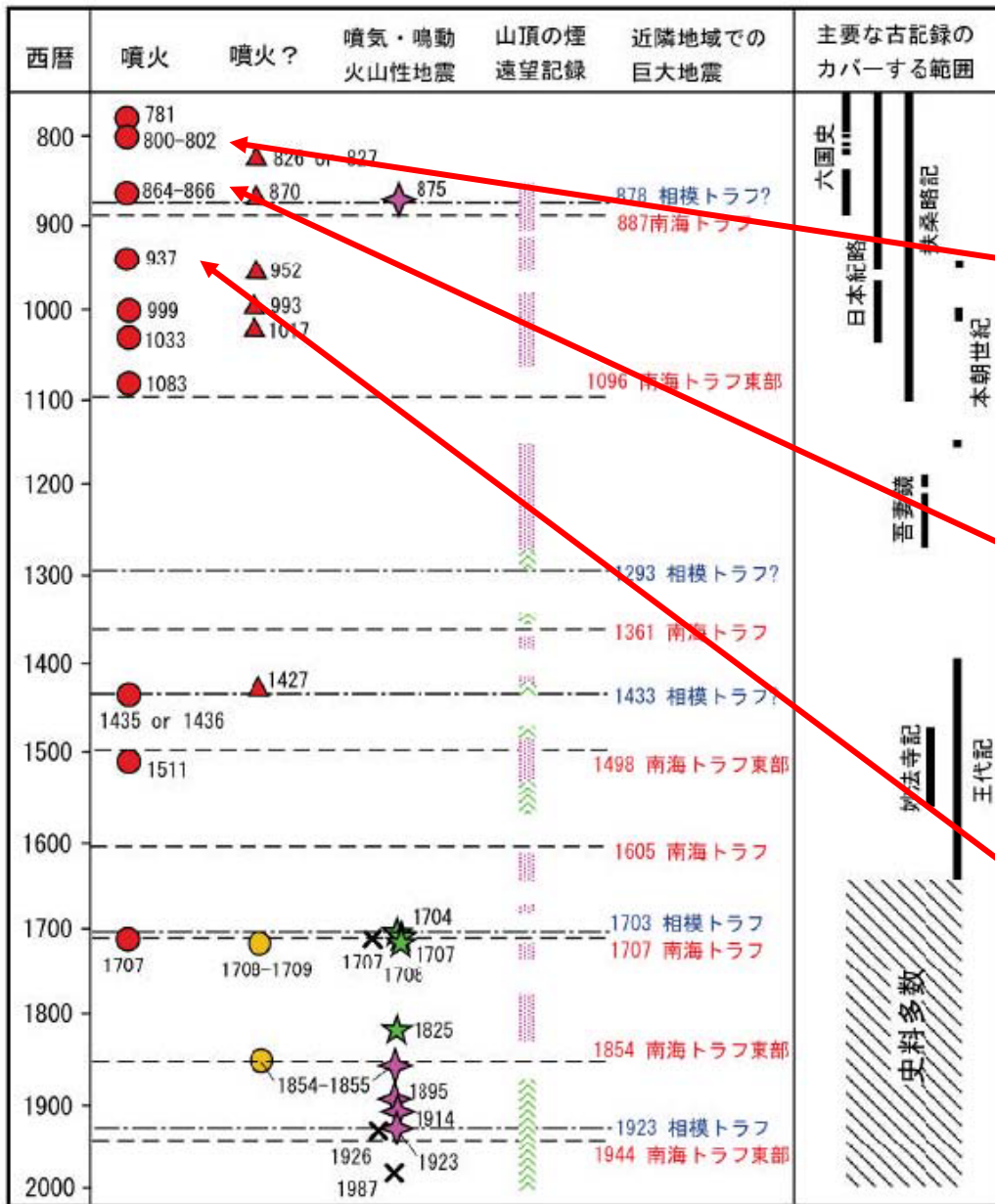
中央高速道路

等幹線多数

富士山周辺のテクトニクス



有史以降の噴火



平安～江戸時代に約20回

延暦（えんりゃく）噴火
（800～802年）

足柄一帯に火山灰が堆積し、足柄路不通。新たに箱根路が開かれた。

貞観（じょうがん）噴火
（864～866年）

富士山北西山麓へ多量の溶岩を流出。
精進湖・西湖・青木ヶ原樹海形成

西暦 937年の噴火
溶岩が流れ、山中湖を形成した

小山(1998)より

- 信頼性の高い史料に記述された噴火
- 信頼性の高い史料の記述だが噴火とは断定できないもの
- ▲ 信頼性の劣る史料に記述された噴火
- ★ 信頼性の高い史料に記述された鳴動事件
- ✕ 火山性地震?
- ◆ 地熱活動が急変した疑いのある事件
- ||||| 山頂に立ち上る煙の遠望記録
- ||||| 山頂の煙の不見記録

宝永噴火（1707年）

☆第5代将軍 徳川綱吉の治世

元禄16年(1703年)

相模湾を震源とする元禄大地震(M8.2)

宝永4年(1707年)

10/28 宝永大地震

(M 8.4：東海地震＋東南海地震)

12/16 宝永の噴火開始

南東の山体の一部が吹き飛び、
溶岩・砂礫からなる宝永山(2702m)
を形成した。

噴火は18日間続いた。

- 一次災害：東麓（御殿場市・小山町付近）
降下軽石（最大3m）・スコリア、火山灰
→ 家屋や倉庫の倒壊・消失
→ 田畑を覆い、耕作不可能→食糧不足
→ 用水路埋没 → 水の供給困難
80年後（1783年）に天明の大飢饉

- 二次災害：東側広範囲にわたる（足柄平野・小田原等）
→ 酒匂川流域の大規模な土石流

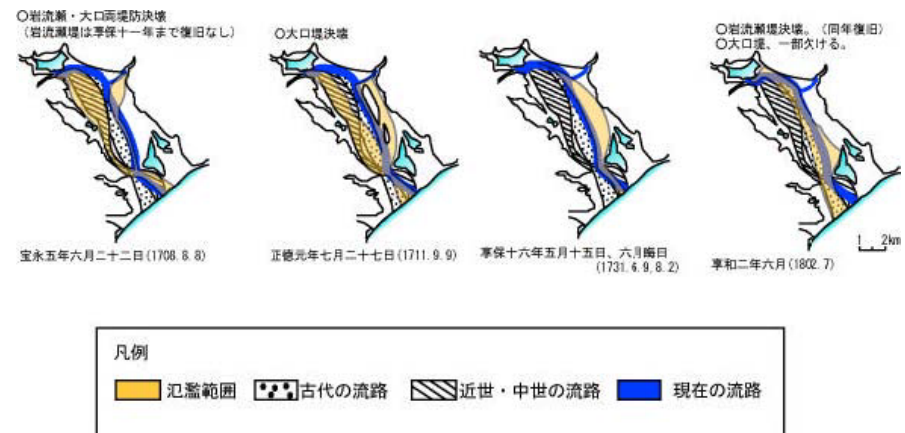
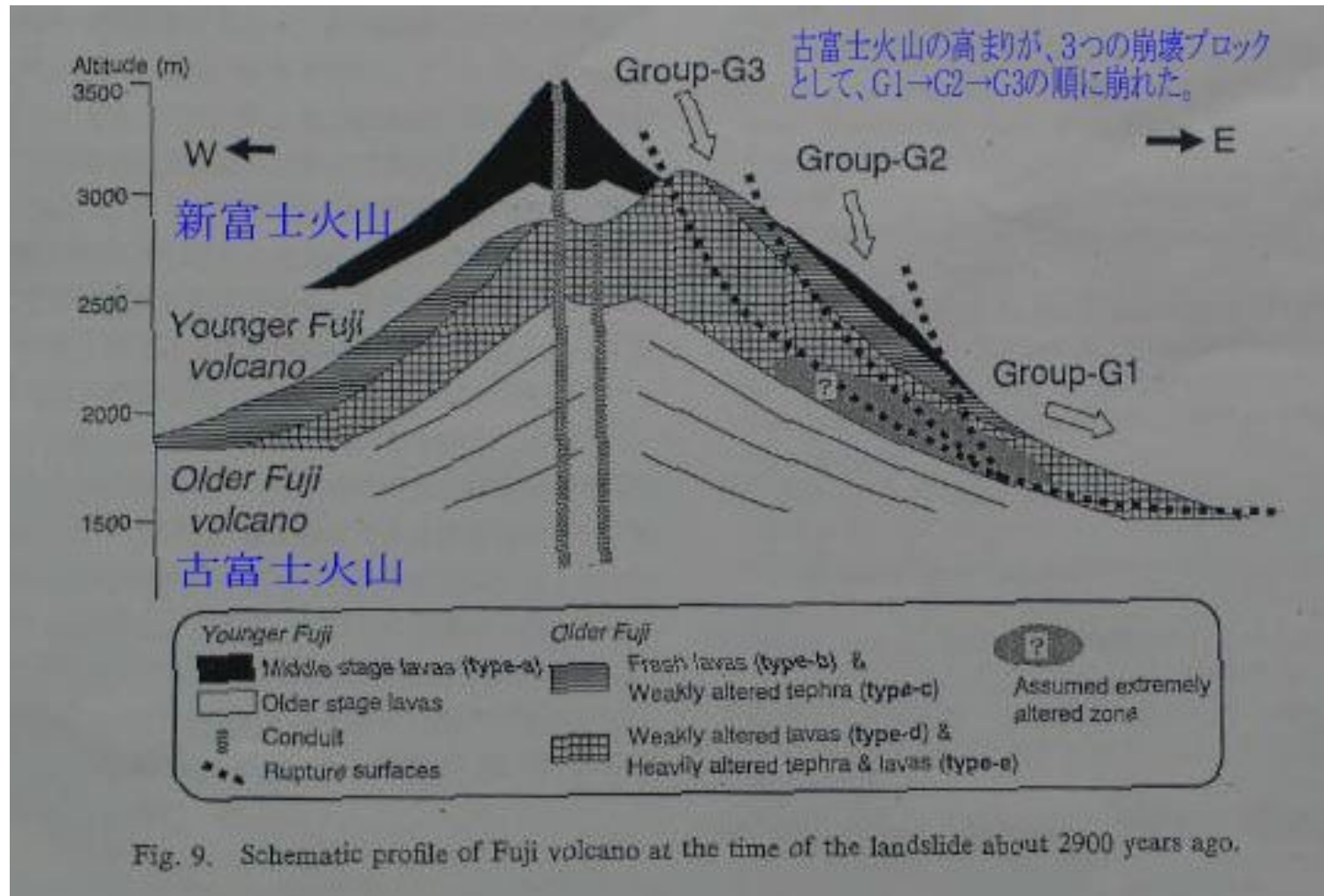


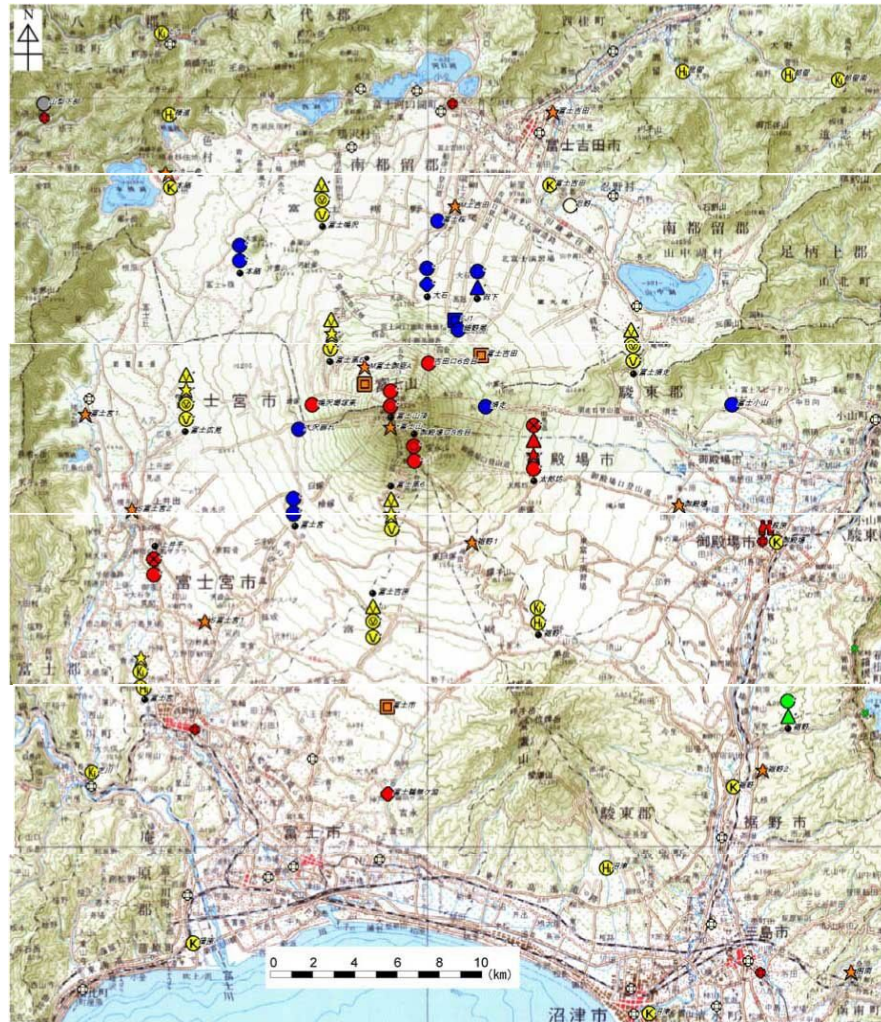
図6 宝永噴火後の酒匂川の洪水氾濫実績
(酒井茂男(1975)「酒匂川の沿革と氾濫の歴史」等により作成)

御殿場岩屑なだれ



富士火山東斜面で2900年前に発生した山体崩壊。富士火山の東斜面にあった古富士火山が崩壊し、山麓に御殿場岩屑なだれ堆積物が、また、その二次移動により御殿場泥流堆積物が堆積した
(宮地・富樫・千葉, 2004)

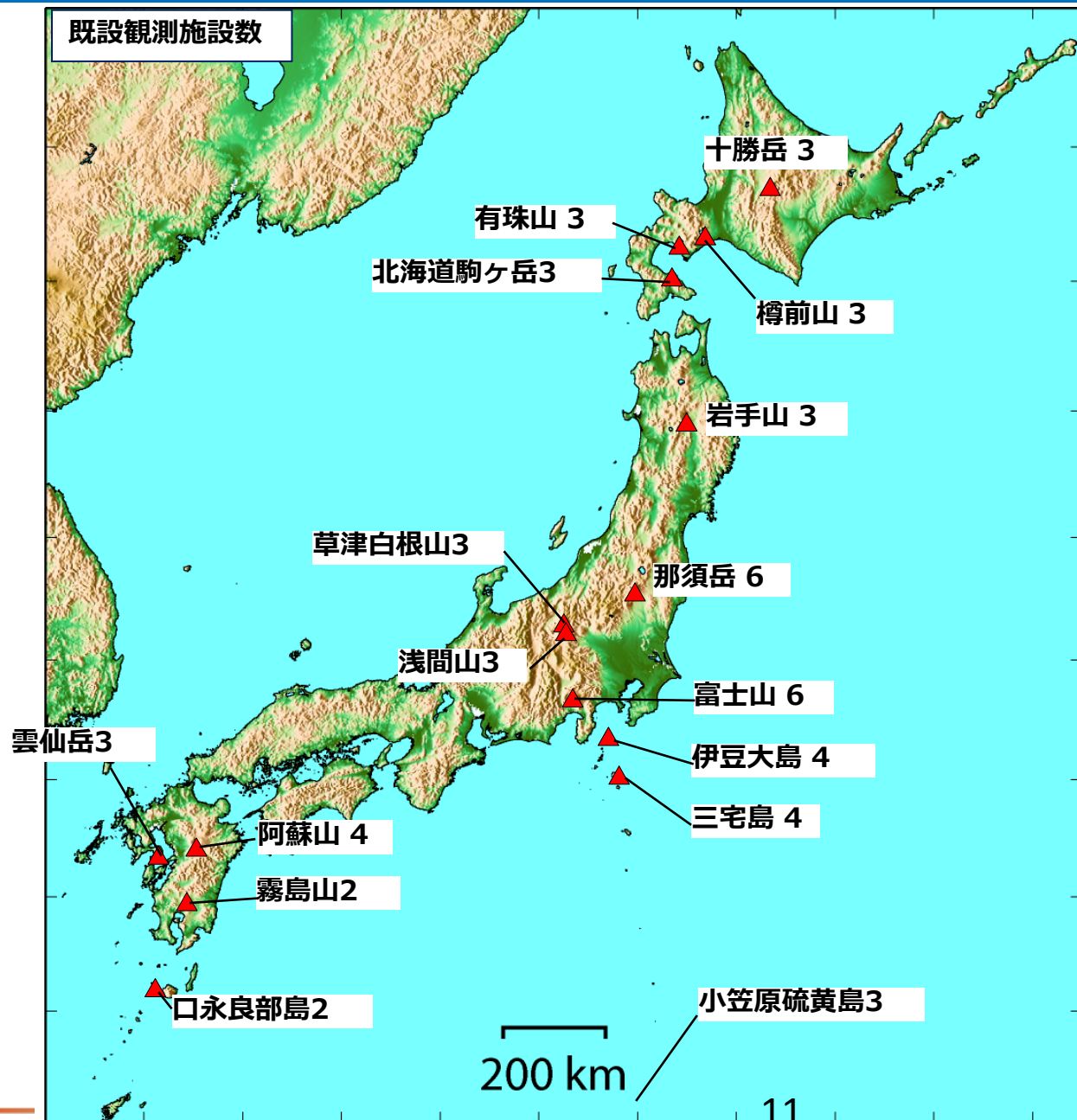
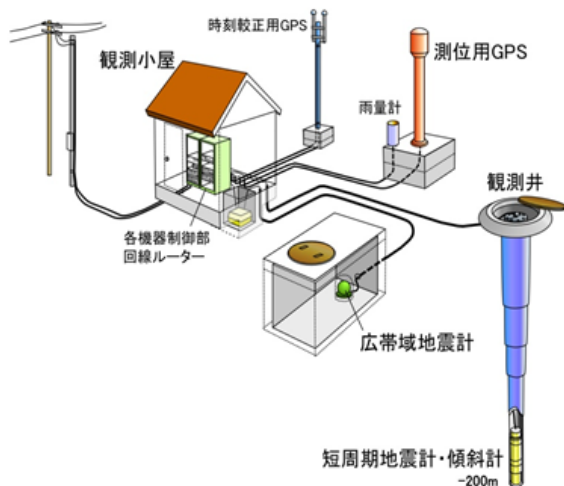
富士山の火山観測体制



国土地理院発行の20万分の1地勢図(甲府、静岡、東京、横須賀)

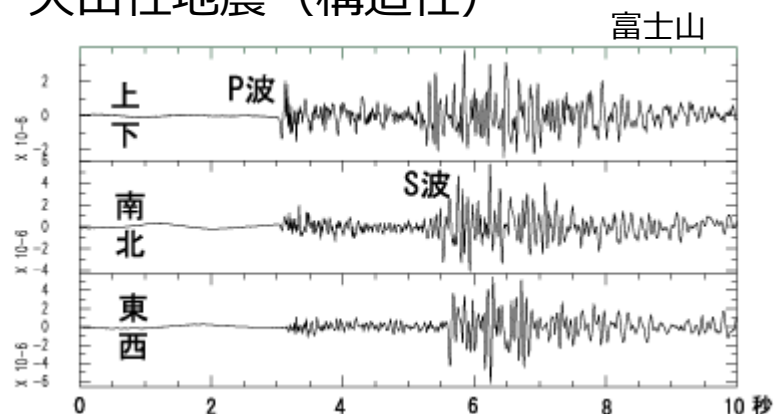
基盤的火山活動觀測網(防災科研：V-net)

火山觀測網 (V-net) 16火山55觀測点 (令和5年時点)

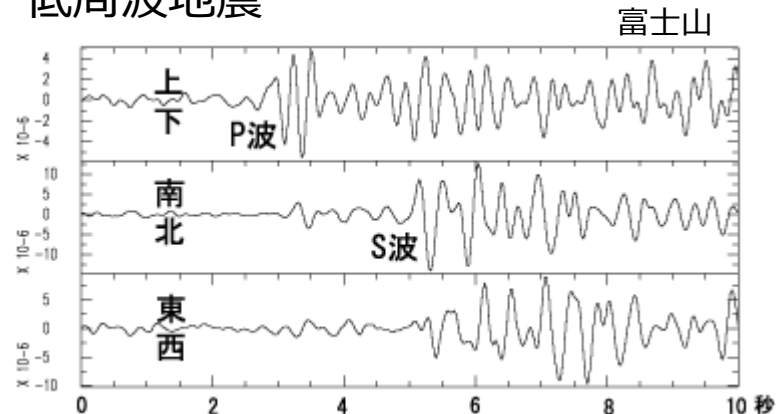


基盤の火山観測網データ：地震（地震計）

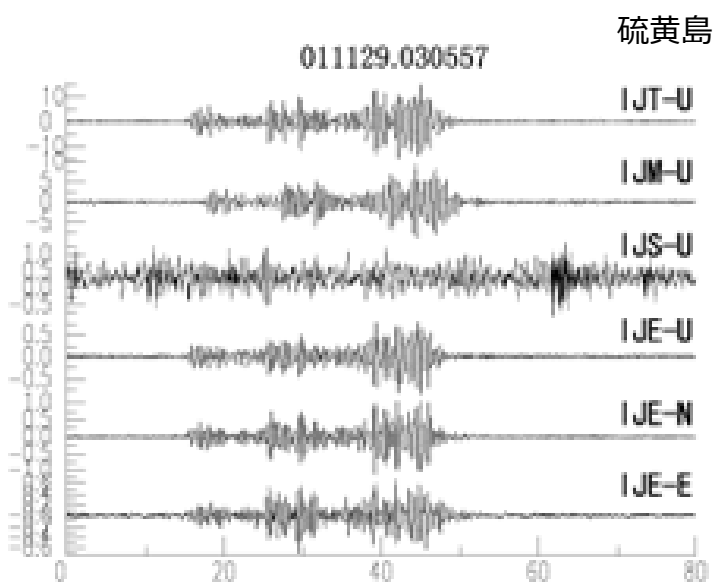
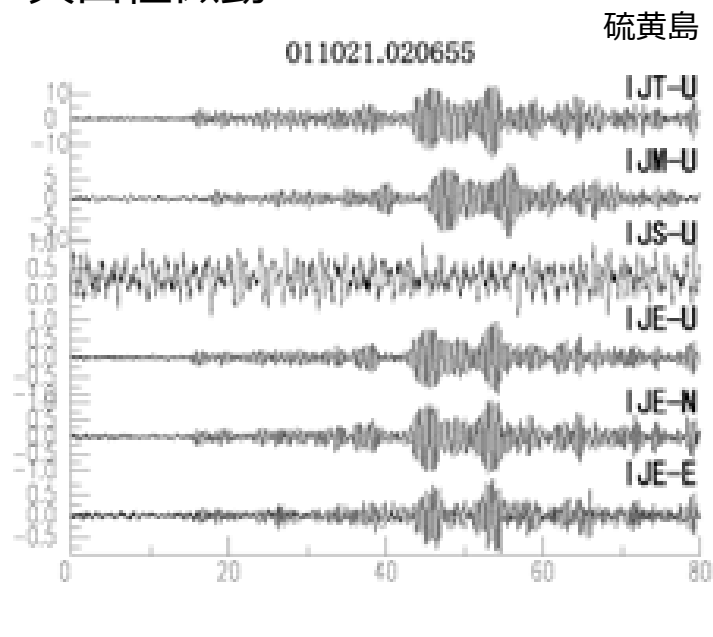
火山性地震（構造的）



低周波地震



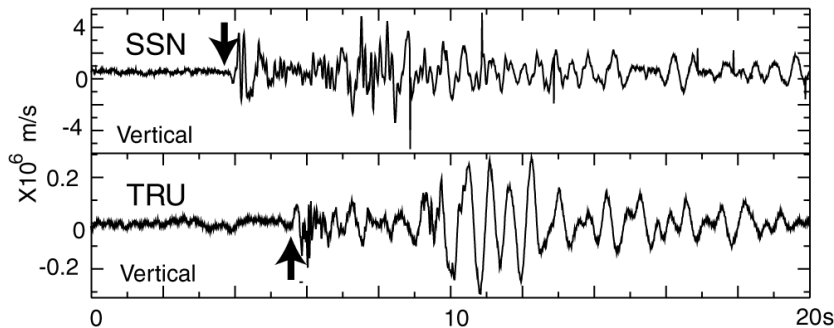
火山性微動



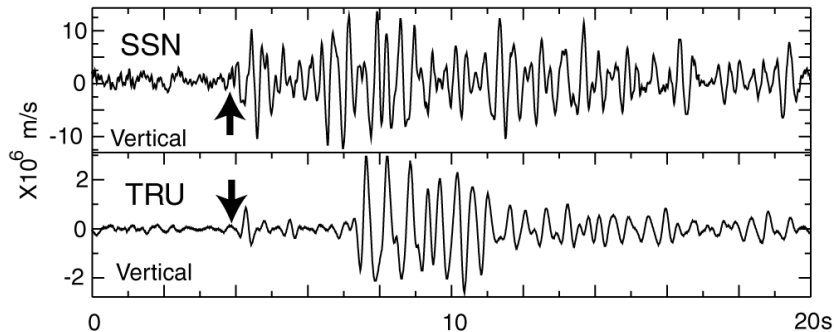
富士山の地震活動

火山性地震

1990/07/20 01:15 (event A)

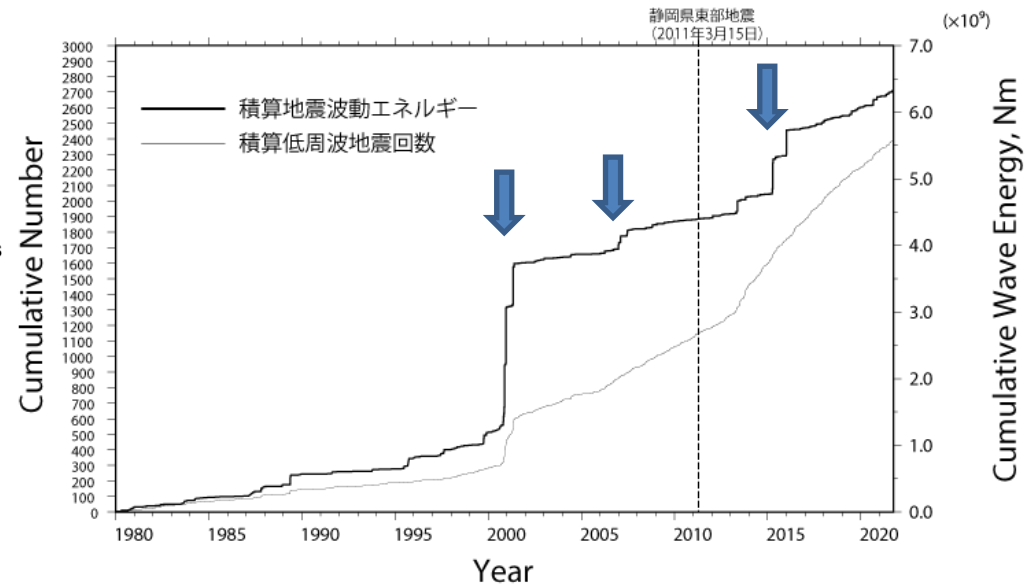


2000/11/12 05:24 (event B)



低周波地震

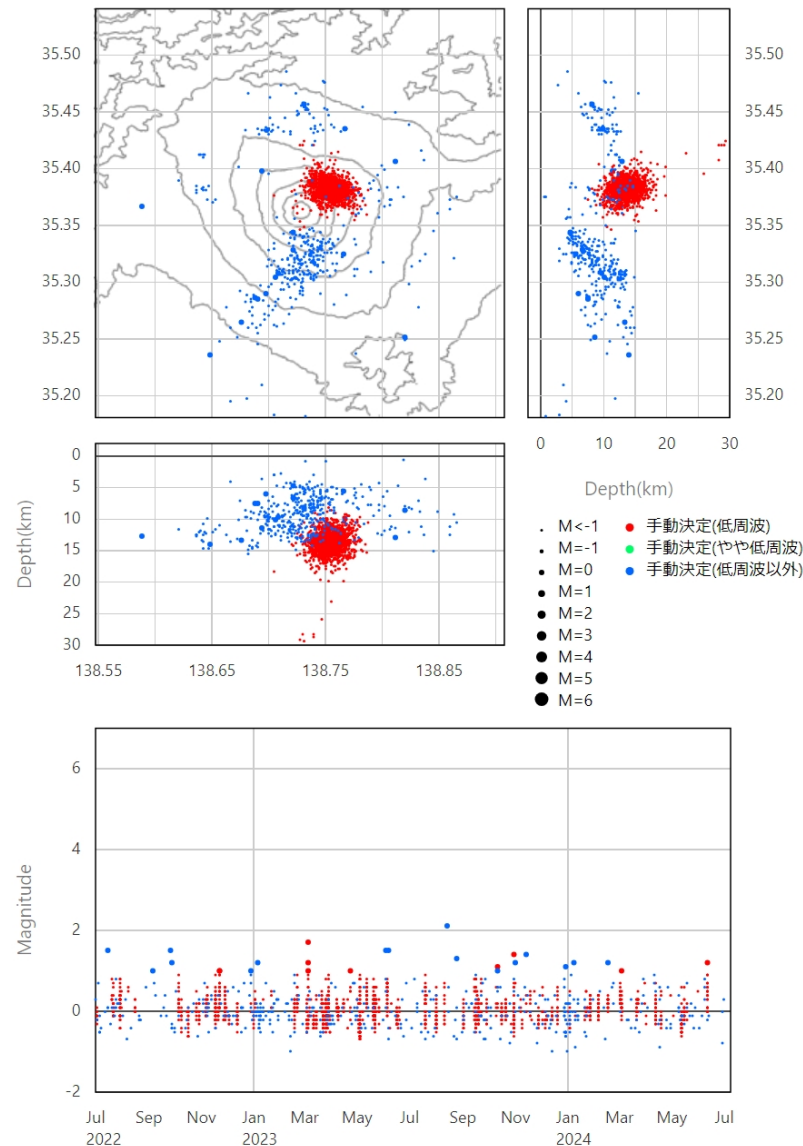
富士山の積算低周波地震回数と積算地震波動エネルギー



(FJN観測点の振幅から推定。但し、FJN欠測時は、FJ5、FJ6を使用。) (2021/10/31まで)

富士山の地震活動

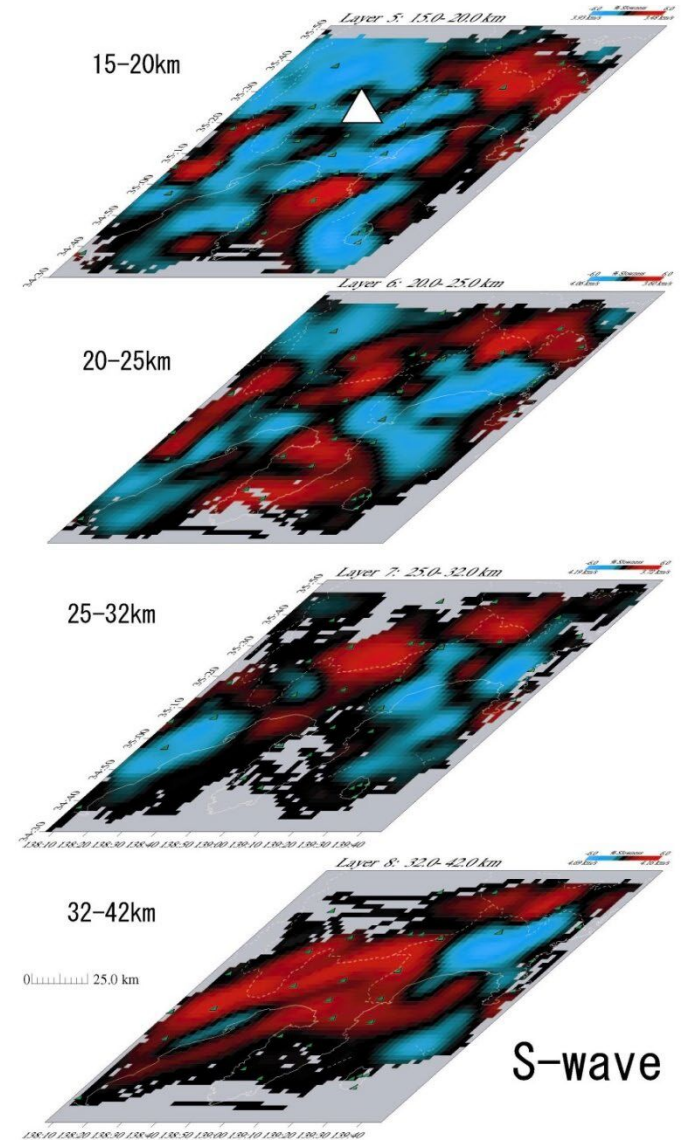
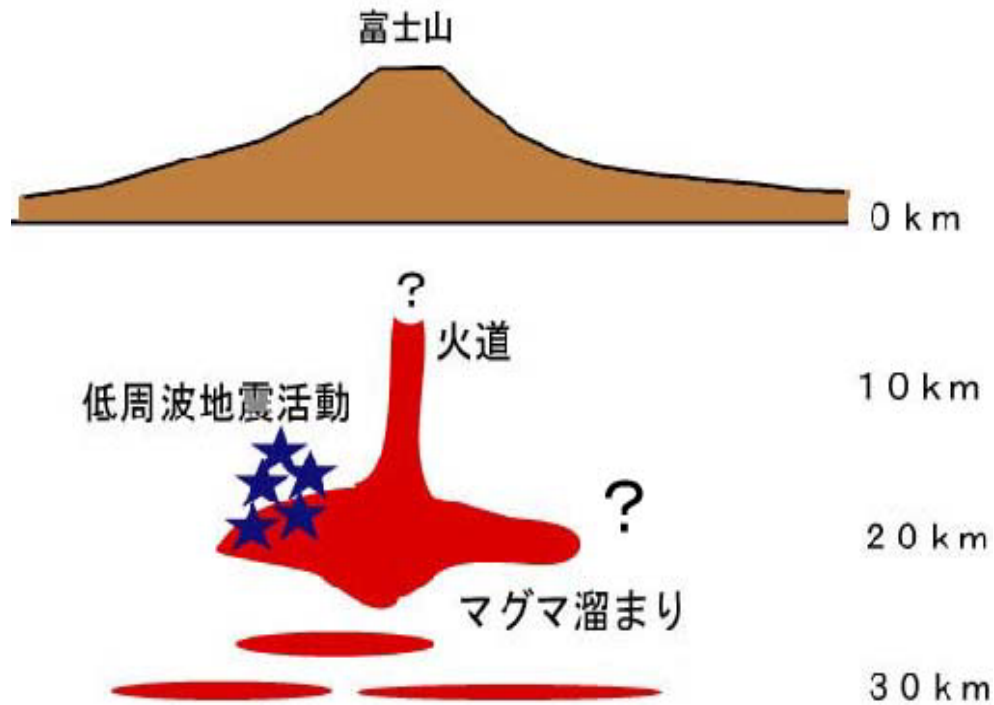
2022/7/1-2024/7/8



低周波地震
火山性地震

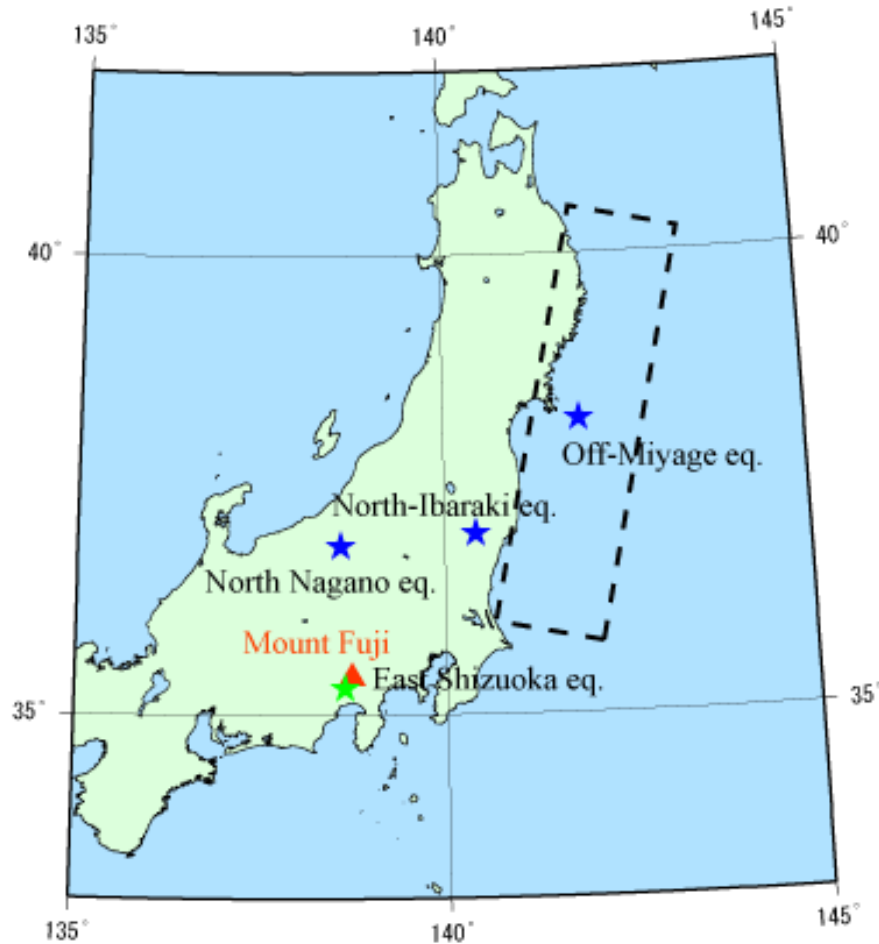
等高線の描画には国土地理院の標高タイル（基盤地図情報数値標高モデル）を利用しています。

富士山の地下構造

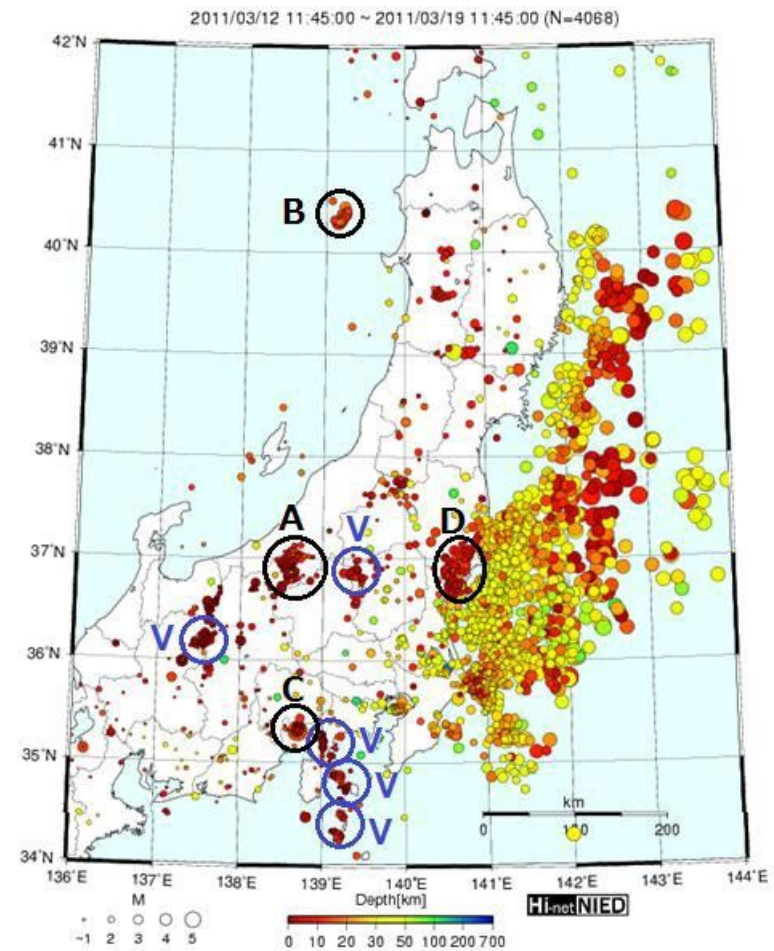


地震と火山噴火：2011年東北地方太平洋沖地震の影響

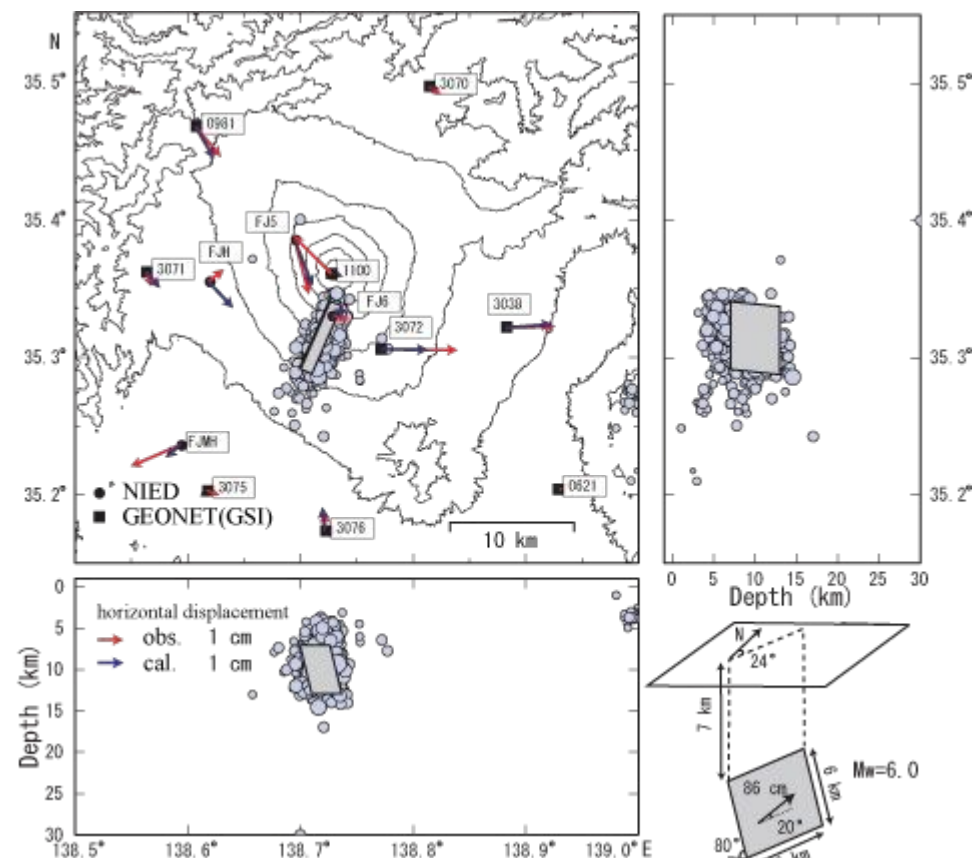
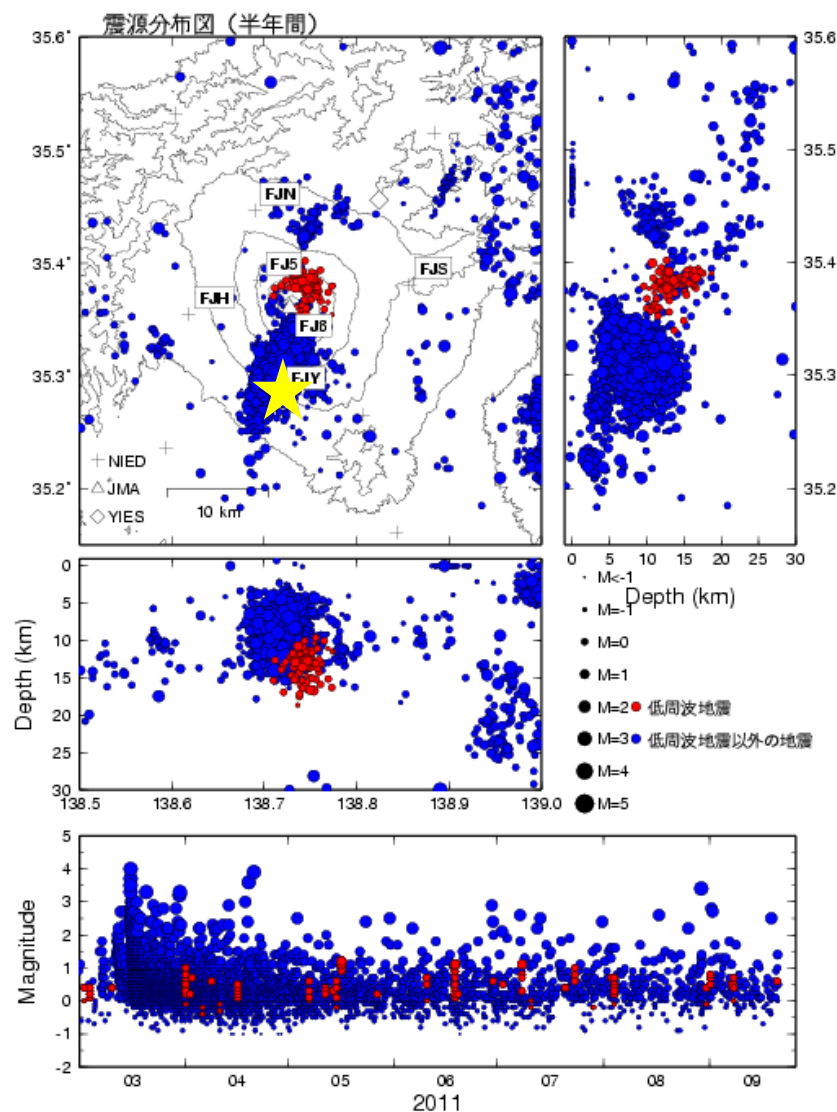
- 誘発地震



- 火山活動の活発化

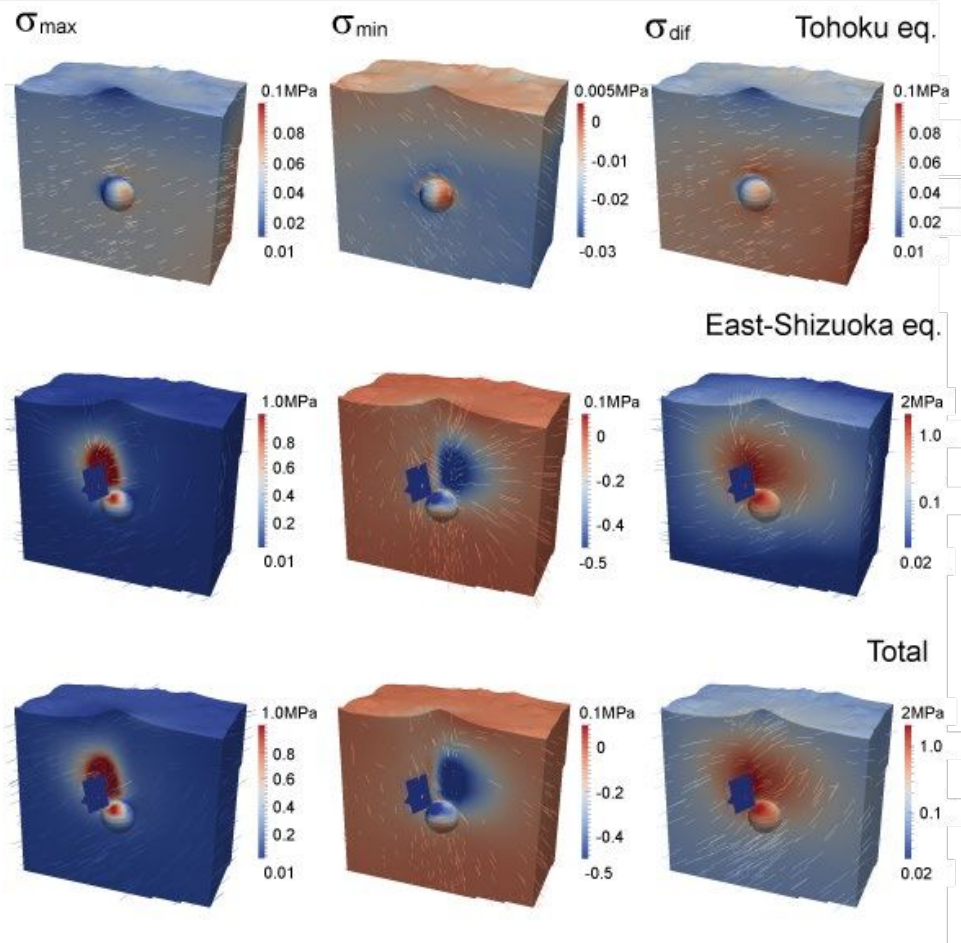


静岡県東部地震の影響(2011/3/15 22:31 Mjma6.4)



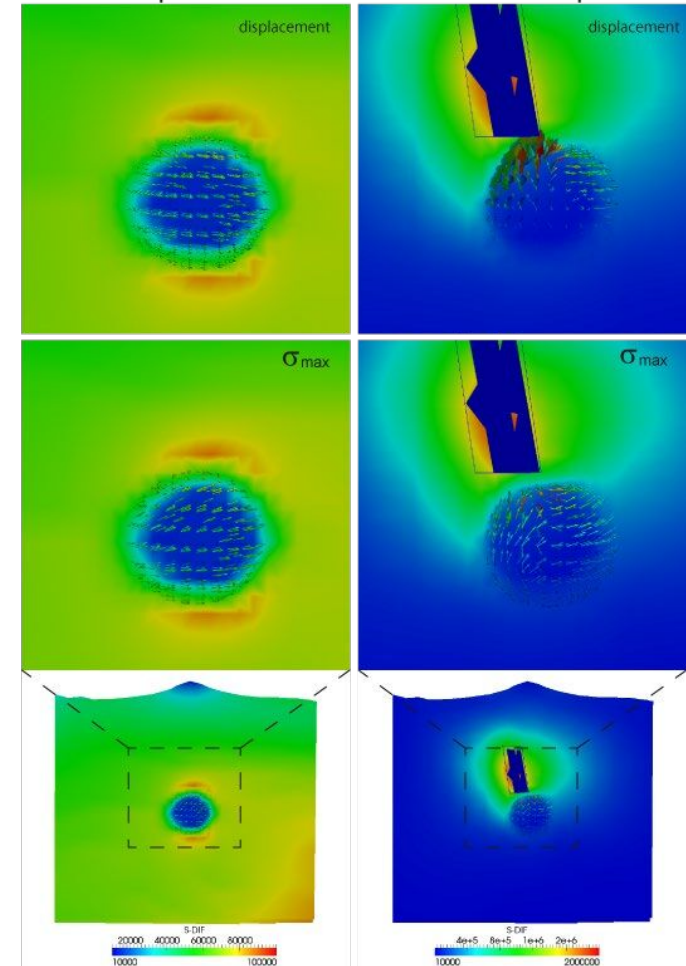
東北地方太平洋沖地震・静岡県東部地震の影響

○静的応力変化



Tohoku eq.

East Shizuoka eq.



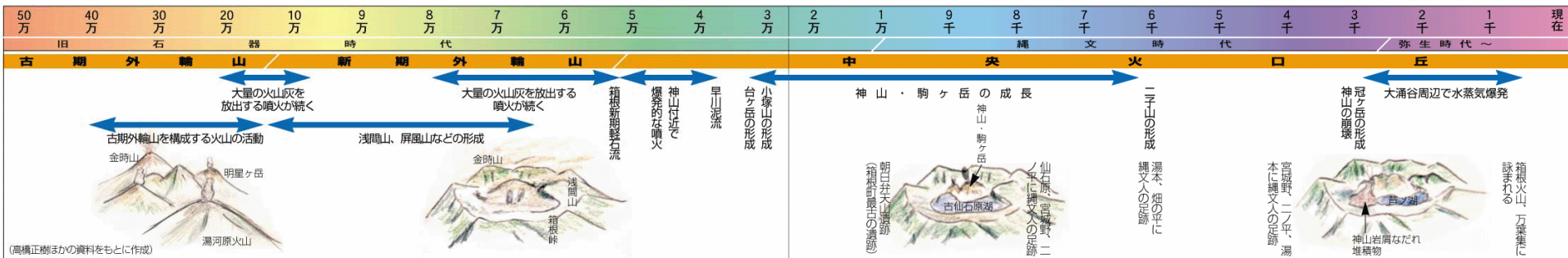
- FEMによるモデル化
- 静的応力変化 0.001-0.1MPa (東北地震) / 0.1-1MPa (静岡県東部地震) → 静岩圧の0.2%
- マグマたまりの体積変化=0.05m³ (マグマ溜りが歪むような変形)

箱根の噴火史

空から見た箱根火山



(提供：神奈川県生命の星・地球博物館)



有史以降の火山活動

日本活火山総覧（第4版）

年代	現象	活動経過・被害状況等
▲12 世紀後半から 13 世紀ごろ	水蒸気噴火	3 回の火砕物降下 噴火場所は大涌谷付近
1933(昭和8) 年	噴気・温泉異常	2 月。大涌谷の噴気孔の移動、姥子（うばこ）温泉湧出量減少
	噴気	5 月 10 大涌谷の噴気孔で大音響とともに噴出、死者 1
1934(昭和 9)年	鳴動、熱	2 月 駒ヶ岳付近で鳴動、山麓一帯、地温上昇し、樹木枯死、土塊の盛り 22 日午後 4 時頃、駒ヶ岳北西の神山との鞍部で 噴気が発生し、 噴気の高さは 200m に及ぶ。翌日まで活動
1953(昭和 28)	山崩れ	7 月 26 日。早雲（そううん）地獄で山崩れ、死者 10 名、負傷者 16 名。全壊家屋 1 棟。翌日も時々山崩れ。
1974～78 (昭和 49～53)年	噴気	74 年 9 月～78 年 2 月。大涌谷噴気地帯の移動。樹木枯死
2001(平成 13)年 10	地震・地殻変動	6～10 月(最大 M2.8 小田原市久野で震度 2)。箱根山を中心に膨張を示す地殻変動。また、群発地震発生直後から、大涌谷から上湯 場付近にかけて噴気地帯が拡大し、大涌谷にある数箇所、蒸気 井の噴出の勢いが増した（暴噴）
2008(平成 20)年	地震・地殻変動	4 月駒ヶ岳付近で一時的に地震増加（最大 M2.6）。9 月湖尻付近および芦ノ湖北部で一時的に地震増加(最大 M2.5)。12 月駒ヶ岳付近で一時的に地震増加（最大 M2.8）。6 月より、箱根山を中心に膨 張を示す地殻変動。
2011(平成 23)年	地震	3 月～4 月。東北地方太平洋沖地震（2011 年 3 月 11 日）以降、駒ヶ岳から芦ノ湖付近、金時山付近、大涌谷北部での地震活動が活発化。有感地震多発。3 月 11 日 15 時 08 分 M4.6（震度 5 弱）、3 月 21 日 23 時 14 分 M4.2（震度 2）。

年代	現象	活動経過・被害状況等
▲2015(平成27)年	ごく小規模水蒸気噴火	4月26日から地震増加、有感地震多発、5月初め頃からは大涌谷温泉供給施設の噴気が増大した。 6月29日から7月1日にかけてごく小規模な噴火が断続的に発生。6月29日07:32に火山性微動を観測した後、地震活動がさらに活発化し、降灰や空振を観測。また同日の現地調査にて新たな噴気孔（15－1火口）を確認、その後数日でさらに3つの新たな噴気孔を確認。 これ以降、10月頃まではたびたび噴出現象を確認、また地震の多い状態も継続した。
2019(令和元)年	地震・地殻変動	大涌谷周辺の想定火口域で活発な噴気活動が継続するなか、3月中旬から山体浅部と深部それぞれの膨張を示すと考えられる地殻変動を観測。4月下旬頃から火山性地震がやや増加し、5月中旬に急増（最大M2.6）。

箱根山の火山活動

2015年活動概要

- 4/26～ 浅部の地震増加
(大涌谷～神山)
- 5/5～ 更に地震活動活発化
(5/15 442回)
- 6/29～ 地震活動再度活発化・
火山性微動発生

大涌谷で火口や噴気孔確認

噴火警戒レベル

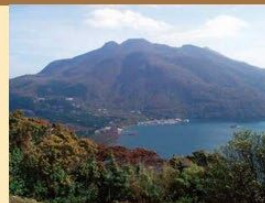
レベル3 平成27年6月30日
12時30分

箱根山の噴火警戒レベル

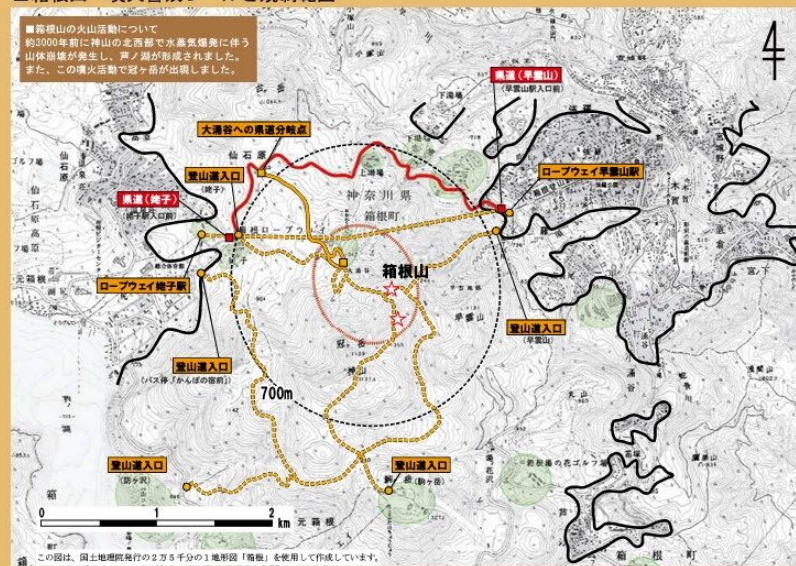
— 火山災害から身を守るために —

噴火警戒レベル

- 噴火警戒レベルとは、噴火時などに危険な範囲や必要な防災対応を、レベル1から5の5段階に区分したものです。
- 各レベルには、火山の周辺住民、観光客、登山者等のとるべき防災行動が一目で分かるキーワードを設定しています（レベル5は「避難」、レベル4は「避難準備」、レベル3は「入山規制」、レベル2は「火口周辺規制」、レベル1は「活火山であることに留意」）。
- 対象となる火山が噴火警戒レベルのどの段階にあるかは、噴火警戒等でお伝えします。

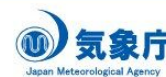


■箱根山 噴火警戒レベルと規制範囲

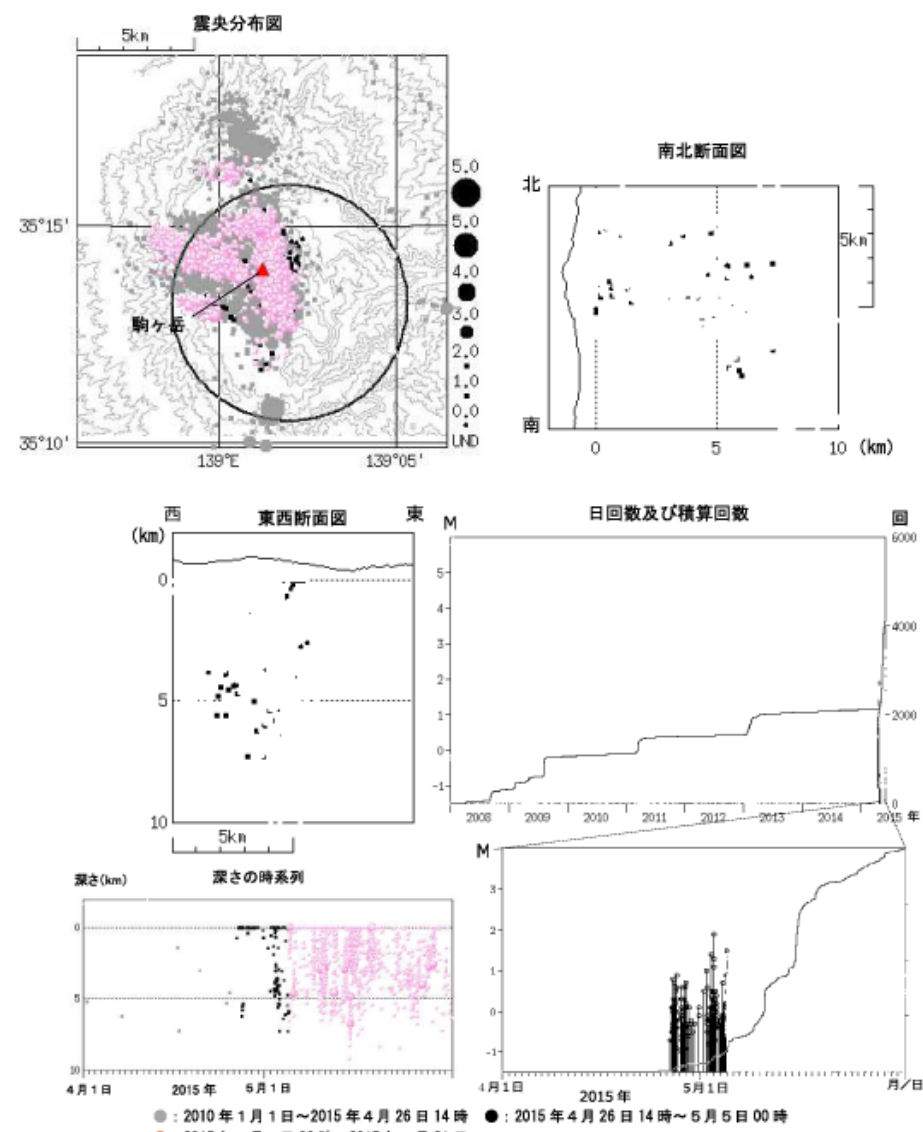
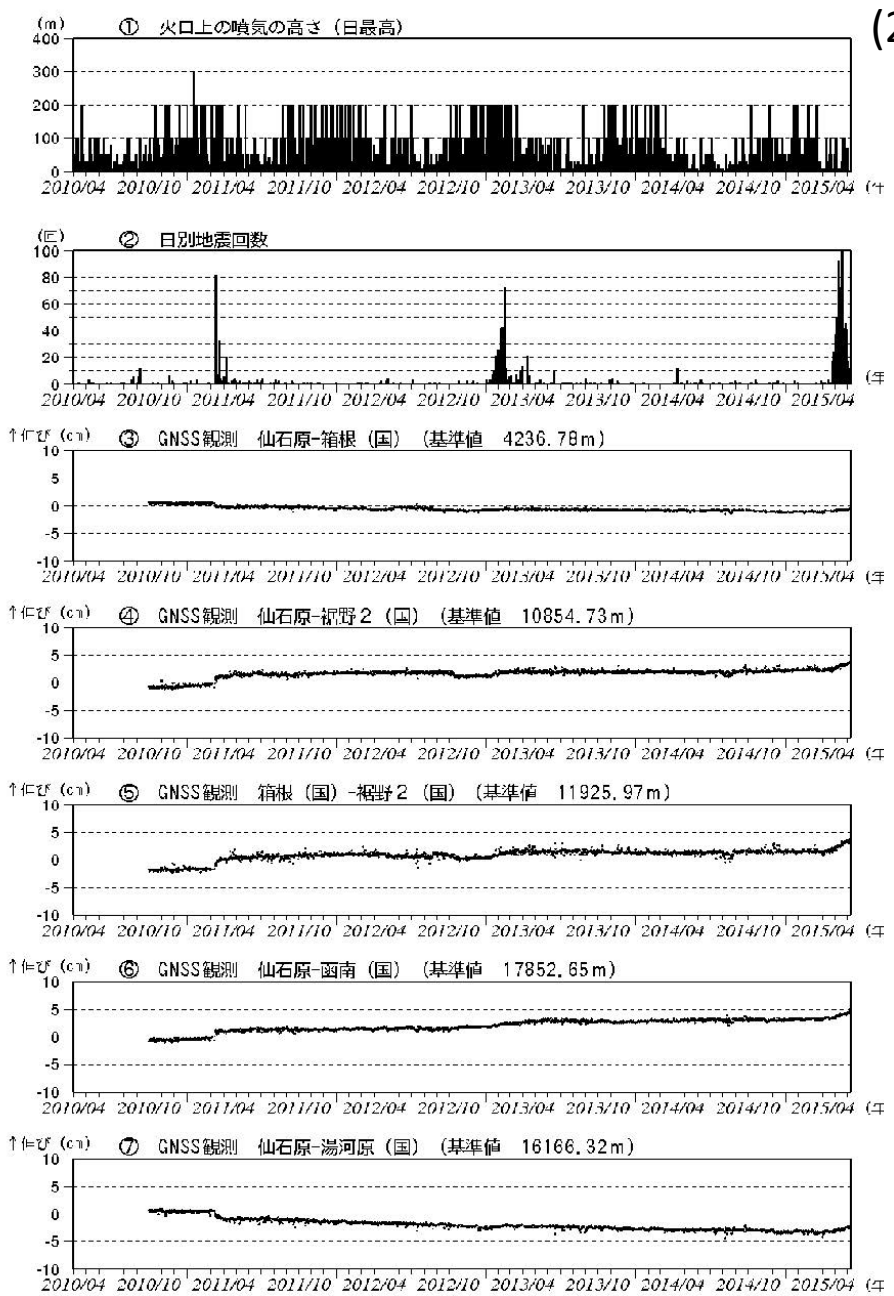


●噴火警戒レベルに応じて下記のような防災対応が必要になります。＜大涌谷周辺での噴火を想定した場合＞

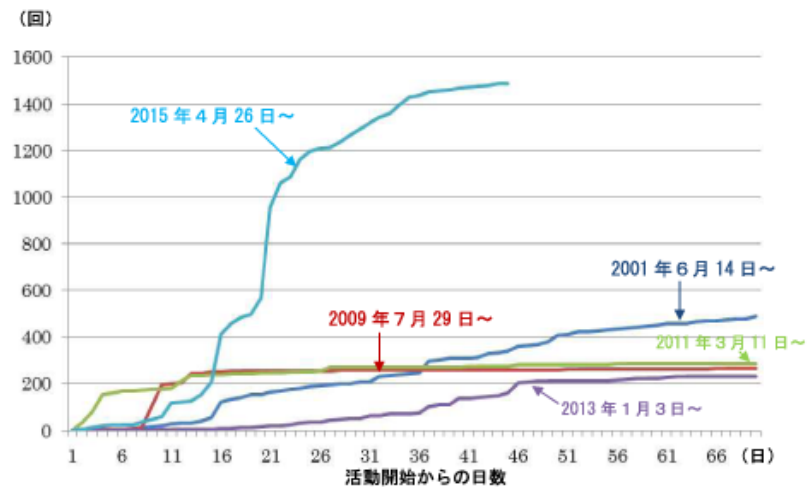
- | | | | |
|-------------------|--------------------------------------|---|--------|
| レベル5（避難） | 危険な居住地域からの避難等。 | ○ | 居住区域 |
| レベル4（避難準備） | 警戒が必要な居住地域での避難準備。 | ○ | 保全対象施設 |
| レベル3（入山規制） | 想定火口域から700m程度以内の立入禁止。
黒道は通行できません。 | ○ | 指定火口域 |
| レベル2（火口周辺規制） | 想定火口域周辺の立入禁止。
黒道、登山道等は通行できません。 | ○ | |
| レベル1（活火山であることに留意） | 状況に応じて想定火口域内への立入規制等。 | ○ | |
- この図は「箱根町火山防災マップ」（箱根町、平成16年3月）に基づき作成しています。
●箱根山の噴火警戒レベルは、地元自治体等で構成する箱根火山対策連絡会議と調整して作成しました。各レベルにおける具体的な規制範囲等については、地域防災計画等で定められていますので、詳細については箱根町にお問い合わせください。



気象庁地震火山部火山課火山監視・情報センター
TEL: 03-3212-8341 (内4526) <http://www.jma.go.jp/jma/index.html>
●横浜地方気象台 TEL: 045-821-1999
<http://www.jma-net.go.jp/yokohama/>
●箱根町防災課 TEL: 0480-85-9562

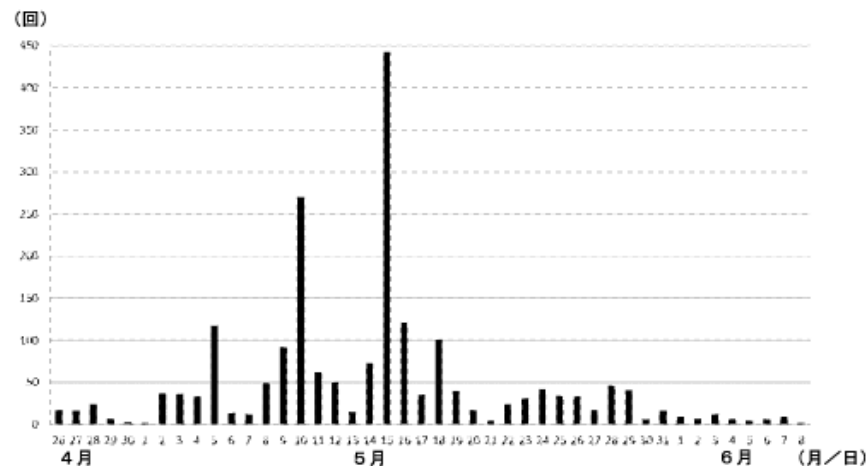


第 12 図 箱根山 一元化による大涌谷周辺の震源分布図(2010 年 1 月 1 日～2015 年 5 月 31 日)
M (マグニチュード) は地震の規模を表す。図中の震源要素は一部暫定値が含まれており、後日変更することがある。
震央分布図の円は、駒ヶ岳観測点 (淵) を中心とした半径 5 km の範囲を示している。



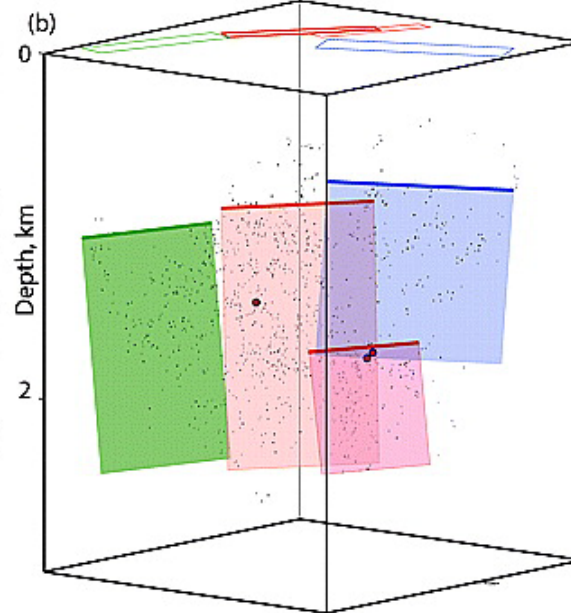
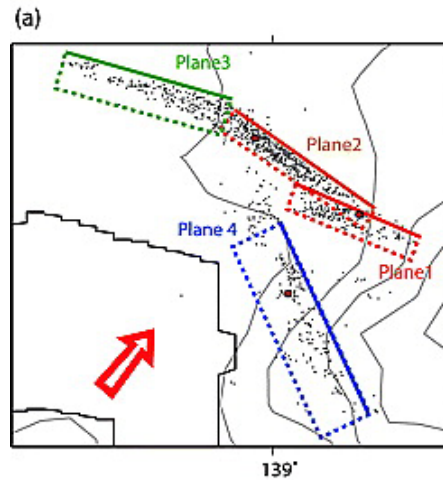
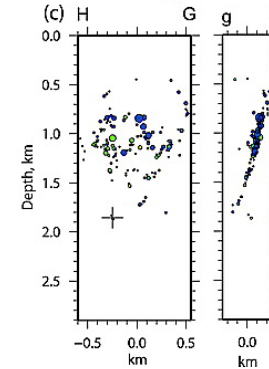
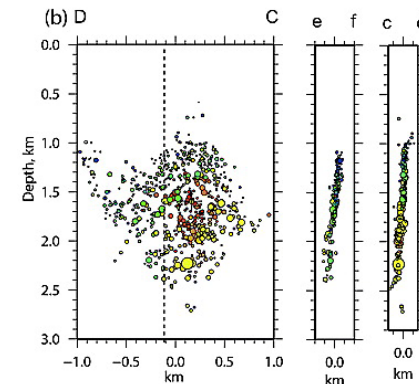
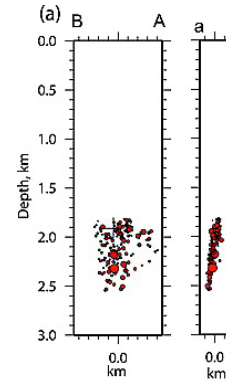
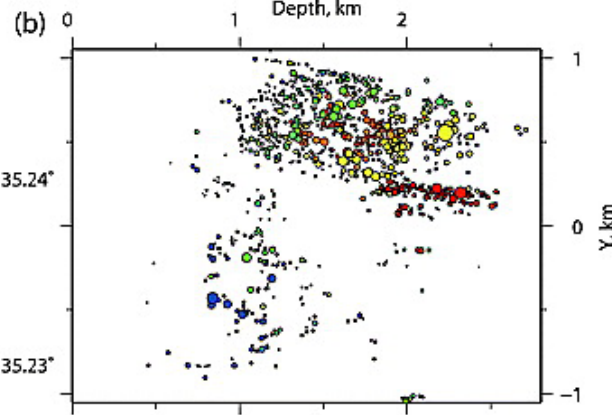
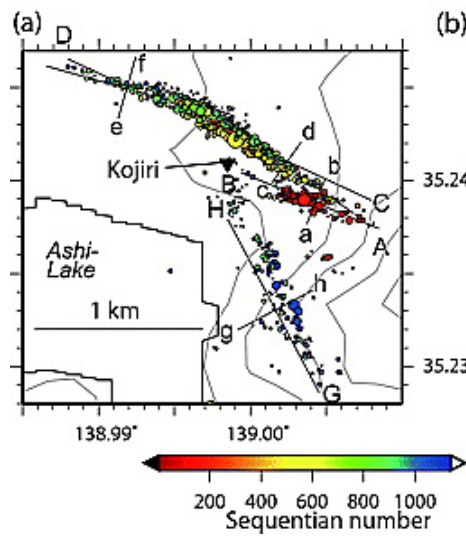
第14図 箱根山 過去の地震活動との比較 (M≥0.1)

2015年の活動は6月8日まで。2015年については速報値であり、後日変更することがある。
 駒ヶ岳観測点(温)を中心とした半径5kmの範囲に震源が求めた地震を積算している。
 過去の地震活動と比較して活発な状況で経過している。

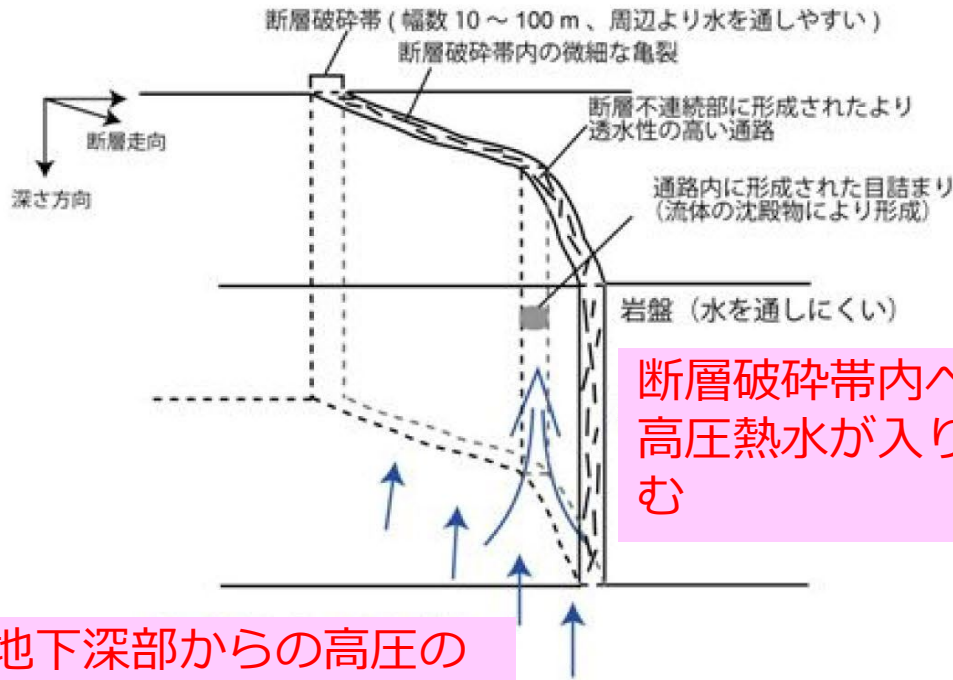


第15図 箱根山 火山性地震の日別回数 (2015年4月26日～6月8日)
 4月26日から増加している。日回数の最多は5月15日の442回
 で日回数としては2001年以降最多である。

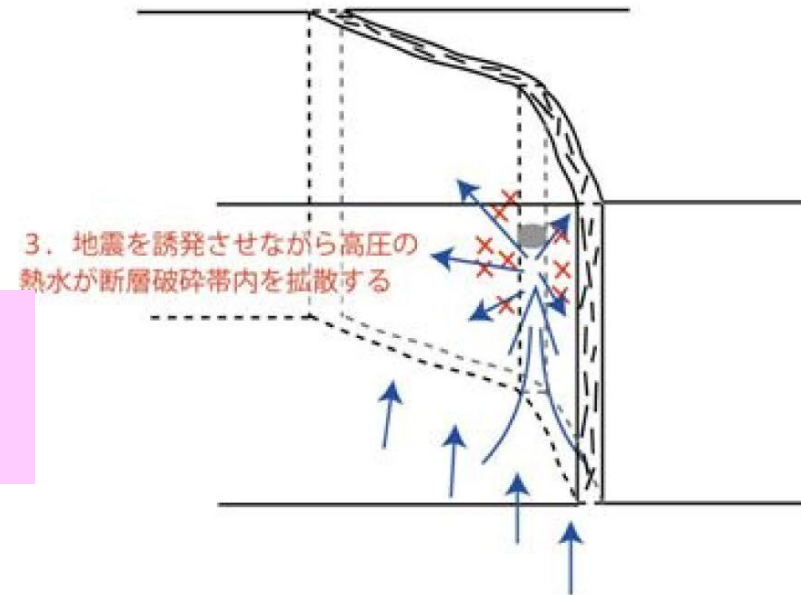
箱根火山地震の発生メカニズムに関する研究 (Yukutake et al., JGR, 2011)



1. 群発地震発生準備期



2. 群発地震発生時



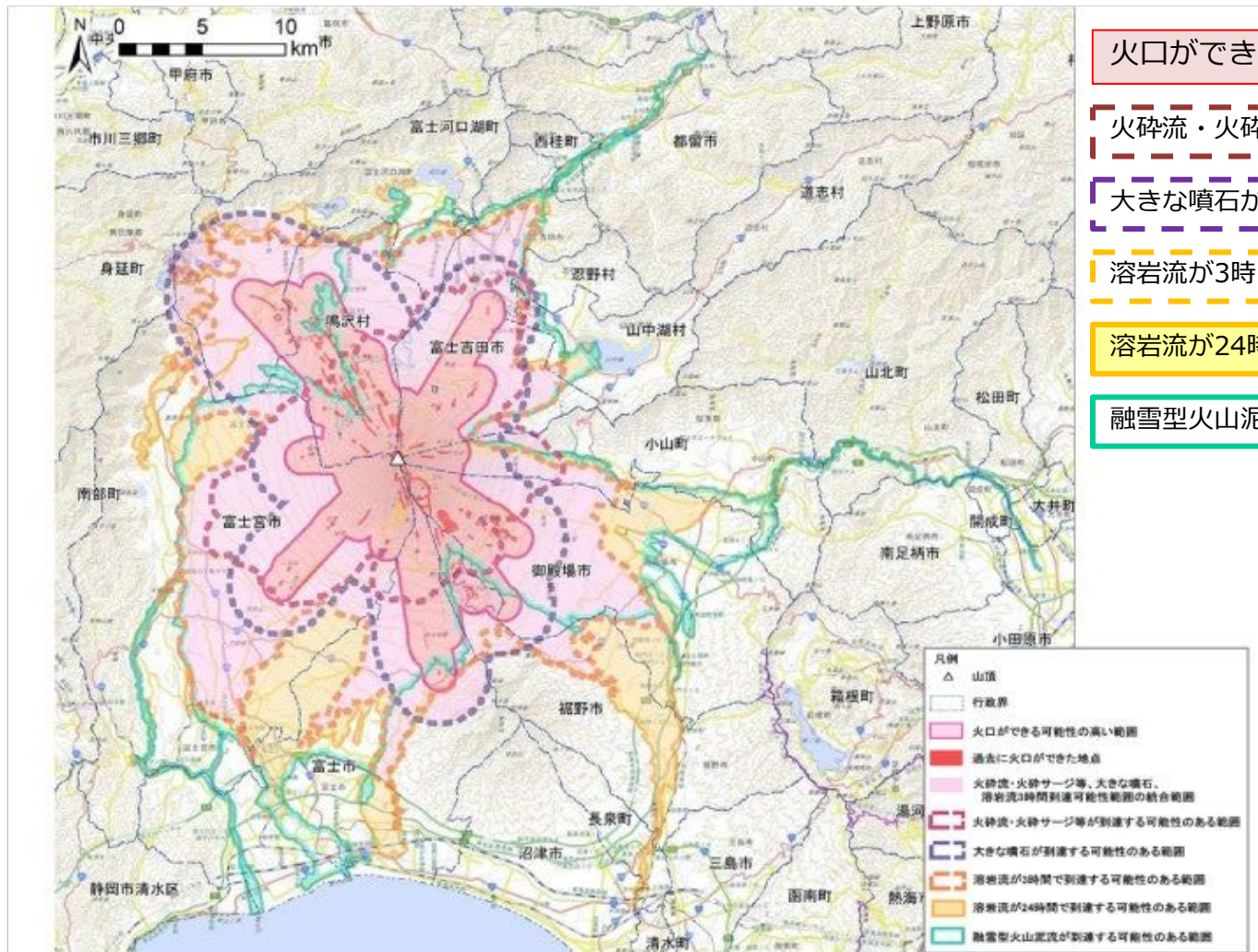
地震を誘発させながら高圧熱水が断層破碎帯内を拡がる

火山災害について

小田原市に及ぶ影響・降灰被害とその対策

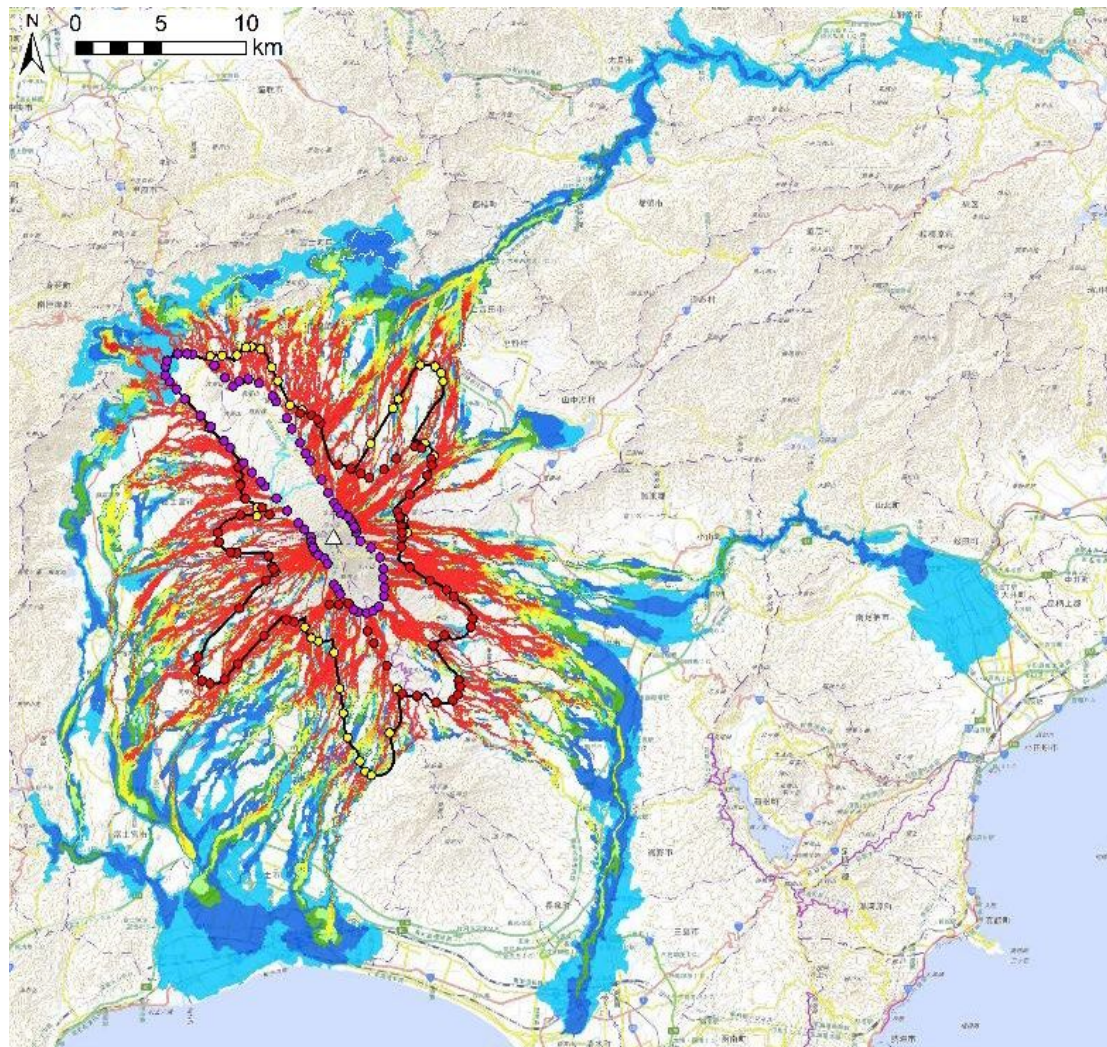
富士山噴火の被害想定

富士山ハザードマップ（令和3年3月改定）



富士山噴火の被害想定：溶岩流

全規模での溶岩流ドリルマップの重ね合わせ図



- 想定火口位置（大規模）
- 想定火口位置（中規模）
- 想定火口位置（小規模）

- 2時間で到達する可能性のある範囲
- 3時間で到達する可能性のある範囲
- 6時間で到達する可能性のある範囲
- 12時間で到達する可能性のある範囲
- 24時間で到達する可能性のある範囲
- 7日間で到達する可能性のある範囲
- 最終的に到達する可能性のある範囲



(1) 溶岩流の噴出量がおおよそ2倍に

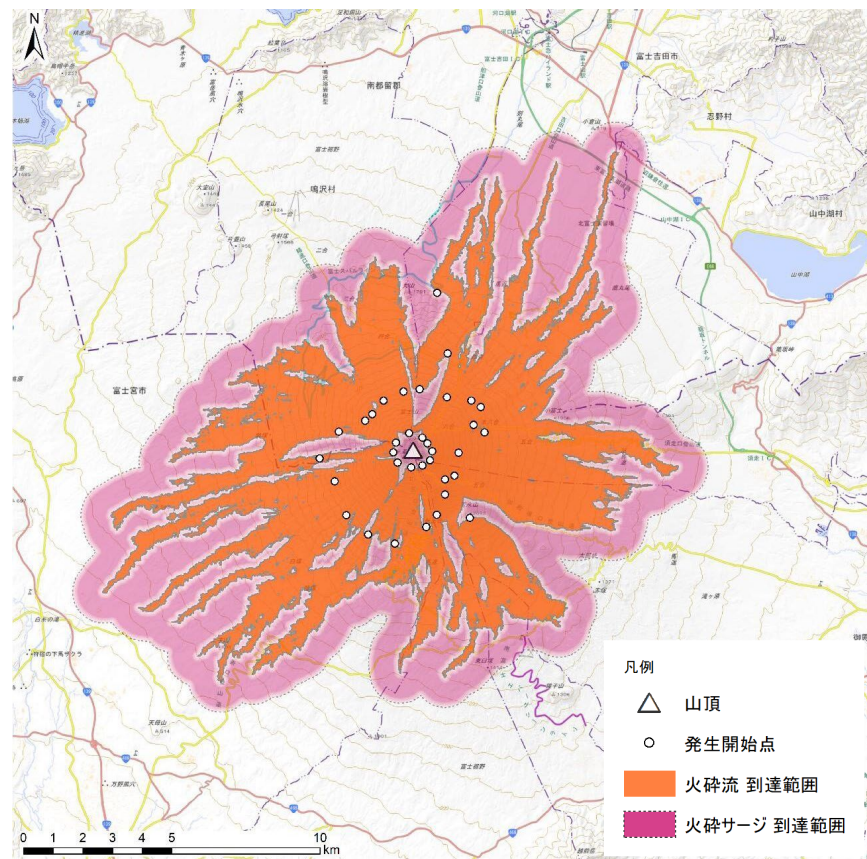
最新のボーリング調査の結果、過去5600年間で最大規模の噴火となった貞観噴火で噴出した溶岩流の量が、7億立方メートルから13億立方メートルへと規模を見直し

(2) 詳細な地形データでシミュレーション

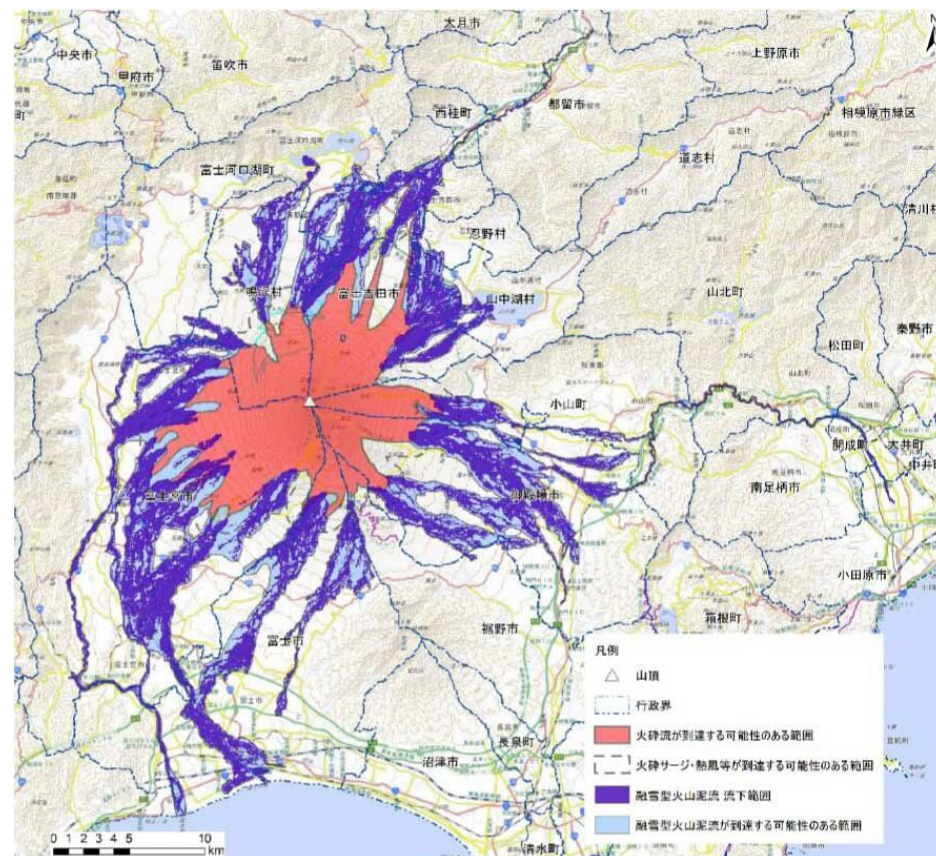
詳細な地形データをもとに、想定される噴火口から溶岩流の流れをシミュレーションすることで、より現実に近い溶岩流のルートの予測が可能に

富士山噴火の被害想定

火砕流・火砕サージ到達範囲

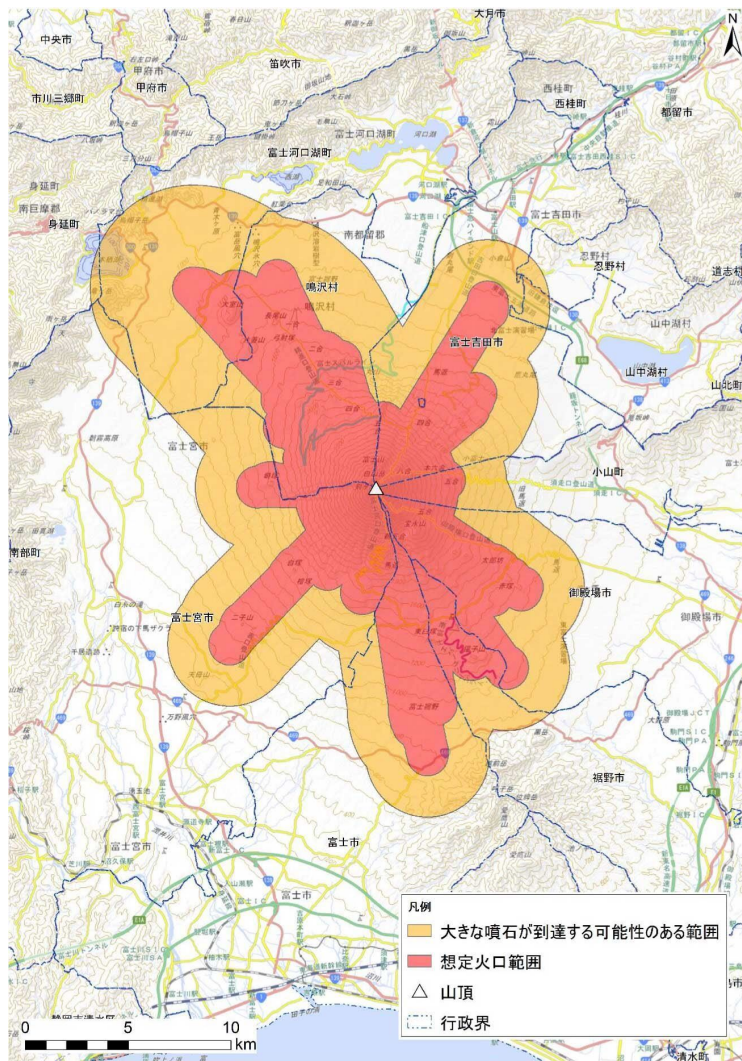


融雪型火山泥流（最大流動深）

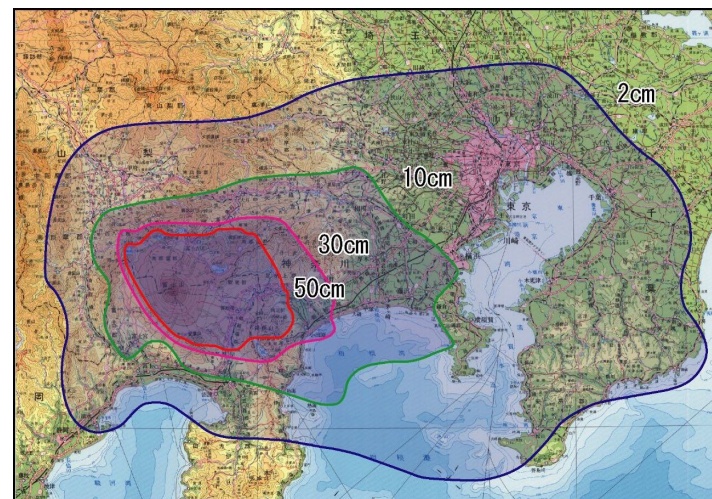


富士山噴火の被害想定

大きな噴石の到達範囲



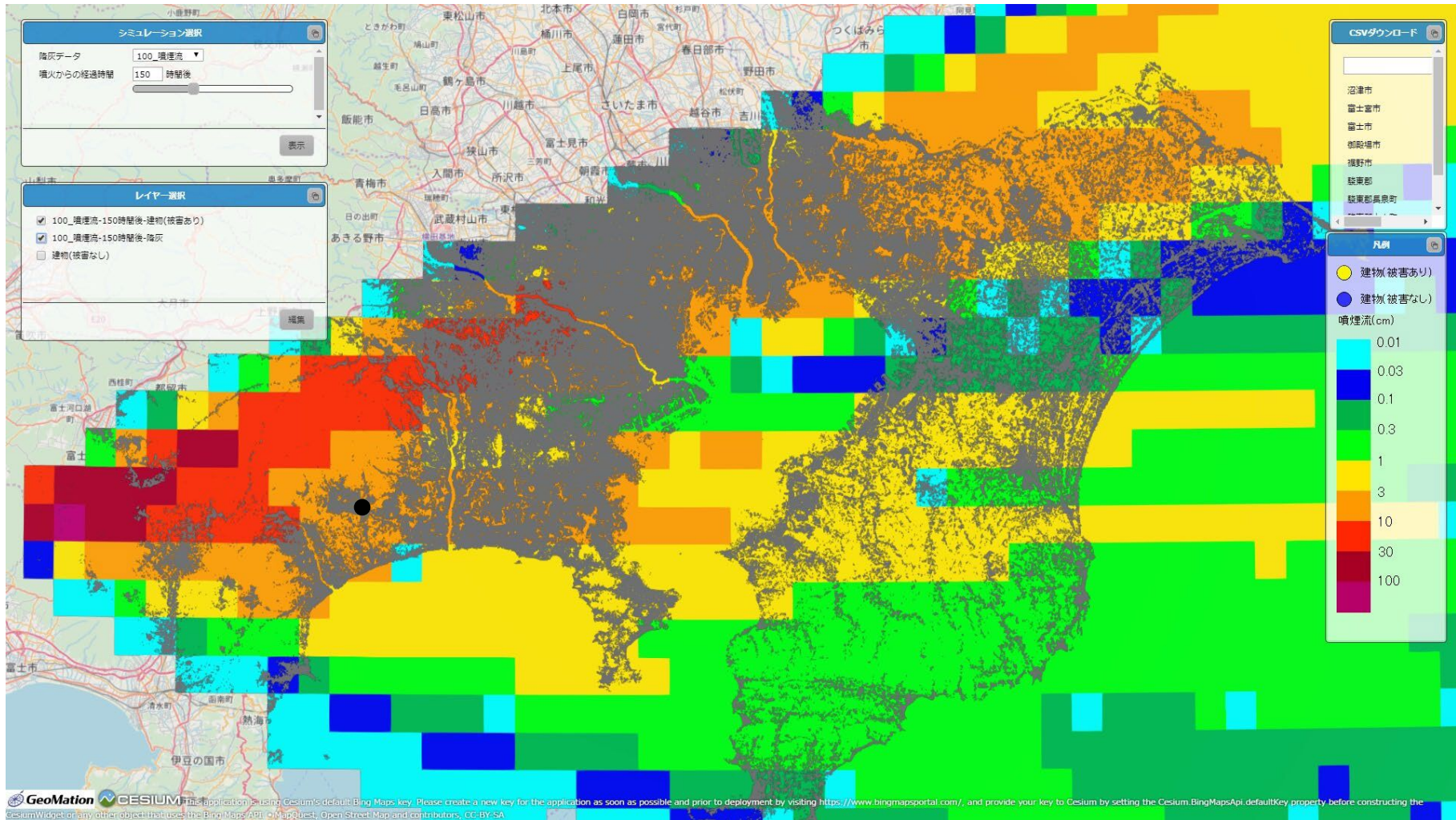
降灰（小さな噴石含む）の到達範囲



土石流の到達範囲



富士山宝永級噴火シミュレーションの例：灰が積もる建物分布

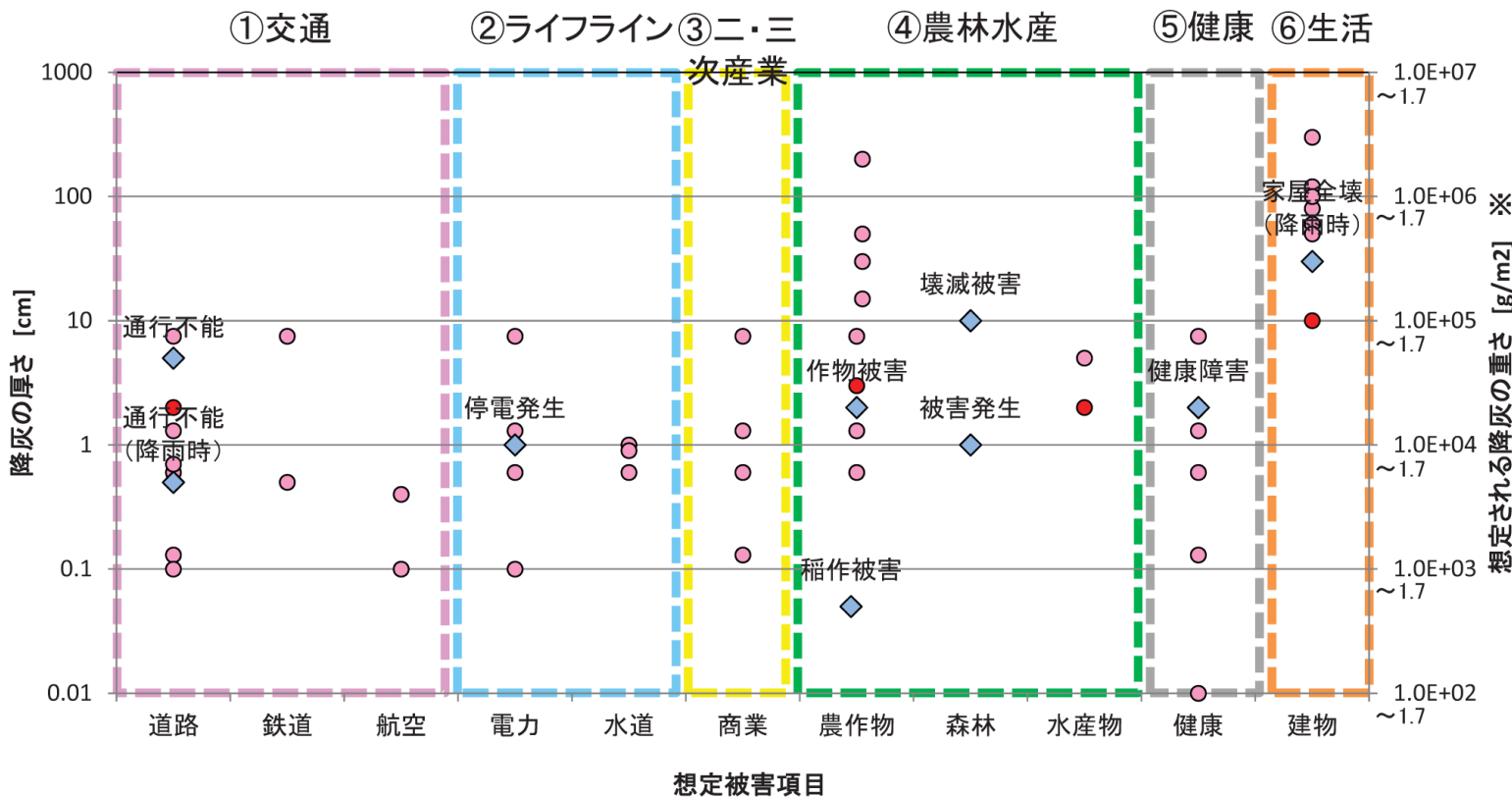


降灰の厚さ・重さから見た分野別被害状況

降灰による被害は分野・項目ごと降灰量(厚さ・重さ)ごとに様々発生している

- 実際に被害が報告された事例 (文献等より、● は2011年霧島山噴火の事例)
- ◇ 被害が想定される数値 (富士山ハザードマップ検討委員会(2004)による)
想定される影響被害についても明記

※ 1mmの厚さを重さに換算すると
1000~1700g/m²となる



降灰への備え

事前の準備、事後の対応



降灰前に準備しておくもの

火山灰が降り続くと、数時間から場合によっては数日間、外出できなくなる可能性があります。降灰に備えて、次に挙げるものを自宅に準備しておきましょう。

- * 防塵マスクと防護めがね（IVHHNが推奨する防塵マスクについては[www. ivhhn. org](http://www.ivhhn.org)の案内をご覧ください）。
- * 最低3日分の十分な飲用水（1人1日約4リットル）。
- * 最低3日分の家族とペット用の十分な保存食。
- * ラップ（電化製品に火山灰が入らないようにするため）。
- * もしあれば、電池式ラジオと予備の電池。
- * 手さげランプや懐中電灯、予備の電池。
- * 暖炉やストーブ用の予備の燃料（寒い場合）。
- * 予備の毛布と暖かい衣類（寒い場合）。
- * 家族とペット用の予備の医薬品。
- * 救急箱。
- * 清掃用具（ほうき、掃除機とその交換用ゴミ袋・フィルター、ショベル）。
- * 多少の現金（現金自動支払機や銀行が利用できない可能性あり）。
- * 自動車内に閉じ込められる可能性もあるので、車内にも防災用品を準備する。

2

国際火山災害健康リスク評価ネットワーク(IVHHN)

降灰前に準備しておくもの

火山灰が降り続くと、数時間から場合によっては数日間、外出できなくなる可能性があります。降灰に備えて、次に挙げるものを自宅に準備しておきましょう。

- * 防塵マスクと防護めがね（IVHHNが推奨する防塵マスクについてはwww.ivhnn.orgの案内をご覧ください）。
- * 最低3日分の十分な飲用水（1人1日約4リットル）。
- * 最低3日分の家族とペット用の十分な保存食。
- * ラップ（電化製品に火山灰が入らないようにするため）。
- * もしあれば、電池式ラジオと予備の電池。
- * 手さげランプや懐中電灯、予備の電池。
- * 暖炉やストーブ用の予備の燃料（寒い場合）。
- * 予備の毛布と暖かい衣類（寒い場合）。
- * 家族とペット用の予備の医薬品。
- * 救急箱。
- * 清掃用具（ほうき、掃除機とその交換用ゴミ袋・フィルター、ショベル）。
- * 多少の現金（現金自動支払機や銀行が利用できない可能性あり）。
- * 自動車内に閉じ込められる可能性もあるので、車内にも防災用品を準備する。

降灰中にすること

- * パニックに陥らず、冷静に行動する。
- * 屋内に留まる。
- * 屋外にいる場合は、避難施設（車や建物など）を探す。
- * マスクやハンカチ、もしくは衣服で鼻と口を覆う。
- * 火山灰が降り始める前に降灰の情報を得た場合には、職場から帰宅する。
- * 仕事中に火山灰が降り始めてしまった場合は、火山灰が降り止むまで屋内に留まる。
- * 非常連絡でない場合は、電話をつないだままにしない。
- * 自分のいる地域のラジオ放送を聞いて、噴火や清掃計画の情報を集める。
- * 角膜剥離を引き起こす危険性があるので、コンタクトレンズはつけない。
- * 水に火山灰が入っている場合は、沈殿するまで待って上澄みを使う。給水施設に大量の火山灰が混入している場合は、食器洗い機や洗濯機は使わない。飲み水に火山灰が入っていても、味が悪くなければ、たいていの場合は、健康には悪影響を及ぼさない。
- * 家庭菜園で作った野菜は食べてかまわない。ただし、食べる前によく洗う。

屋内の清掃

たいいてい場合は、カーペットや家具、事務用品、電化製品などは、できるだけ多くの火山灰を取り除くように、その表面に掃除機をかけるべきです。効率良く粒子をろ過する機能が付いた携帯型掃除機が利用できるならば、それが最適です。建物や家庭に入り込む火山灰の量は、窓やドアの建てつけや換気口の構造によって異なる上、靴や衣類に付いた火山灰をどれくらい注意深く落とすかによっても変わります。掃除機の中のごみ捨てや掃除、手入れをするときにも、火山灰が余計に撒き散らないように気を付ける必要があります。窓が常に開いている、もしくは窓が最初から無いというような温暖な地域では、一日に何度も屋内の掃除をすることが必要になるかも知れません。また、屋内の清掃は、屋外を十分に清掃した後に行うのが効率的です。



10

屋内の清掃

推奨事項：

- * 固い床に厚く積もった火山灰は湿らせてから袋詰めにししましょう（乾いたままの火山灰を掃くのは避けましょう）。
- * 固い床を清掃するときは、濡らしたモップか布を使いましょう。
- * コンピュータやテレビ、ラジオなどは、掃除機が圧縮空気を使って清掃しましょう。降灰後の電化製品のお手入れについては米国地質調査所の案内をご覧ください (<http://volcanoes.usgs.gov/ash/build/index.html#elec>)。この作業を行う前には、機器の主電源を切りましょう。
- * 降灰後、数ヵ月間はフィルター類を頻繁に交換する必要があります。エアコンや暖房機器のフィルターには注意深く気を配りましょう。冷蔵庫の通気口も掃除しましょう。空気の流れを起こして火山灰を再循環させてしまうような部分は、すべて掃除しましょう。台所の換気扇は徹底的に清掃しましょう。
- * 子供は屋内に留まるようにさせて、火山灰が浮遊しているところで遊ばないように指導しましょう。
- * ペットは外に出さないようにしましょう。もしペットが外に出たら、屋内に入れる前にブラシをかけましょう。

禁止事項：

- * 床や廊下の掃除には、側面にブラシがついた床面掃除機は使わないようにしましょう。細かい火山灰を空気中に巻き上げてしまいます。
- * 火山灰が空気中に漂ってしまうので、圧縮空気の吹き付けや乾いた布での拭き掃除はしないようにしましょう。
- * 火山灰を舞い上げてしまうので、換気扇や衣類乾燥機は使わないようにしましょう。

12

屋外の清掃

推奨事項：

- * 清掃を始める前に、推奨されているマスクを着けましょう。もし持っていなければ、濡れた布を使いましょう。乾燥した火山灰を清掃するときには、目を保護するもの（ゴーグルなど）を着けましょう。
- * 清掃する前に、スプリンクラーで火山灰を湿らせましょう。そうすれば、火山灰が風で巻き上げられるのを防ぐことができます。
- * 厚く積もった火山灰のかたまり（だいたい1センチ以上）を除去するときには、ショベルを使いましょう。量が少なきときは、穂先が丈夫なほうきが便利です。
- * 火山灰は丈夫なビニール袋に入れましょう。もし利用できるのであればトラックに載せましょう。
- * ほとんどの屋根は、10センチ以上の濡れた火山灰を支えることができないので、火山灰が屋根に厚く積もらないようにしましょう。
- * 火山灰は滑りやすいので、はしごや屋根に上るときには、よく注意しましょう。
- * 排水溝は非常につまりやすいので、屋根からの排水を引き込むようになっているのであれば、その部分を排水溝から取り外しましょう。
- * 芝や垣根は、雨が降った後か軽く水まきをした後だけに刈るようにしましょう。刈り取ったものは袋に詰めて、口をしぼるようにしましょう。
- * それぞれの地域における火山灰の処分方法については行政機関からの指示に従いましょう。ほとんどの場合、火山灰は行政が指定した場所で特別に処理するために収集するので、通常のごみと分ける必要があります。火山灰を通常のごみと混ぜると、ごみ収集車が故障してしまうことがある上、ごみ処理場の広いスペースを埋め尽くすことになるためです。

- * 庭や通りでは火山灰を湿らせて、巻き上がらないようにしましょう。ただし、水は節約して使うようにしましょう。火山灰を水浸しにしてはいけません。清掃作業に水を大量に使うと、公共給水施設の水がなくなってしまう可能性があります。清掃作業の際は、水の利用についての行政機関の指示に従いましょう。
- * 建物に入る前に、外で着ていた衣類は脱ぎましょう。



禁止事項：

- * 火山灰を水浸しにしてはいけません。固い塊になって清掃が余計に困難になります。屋根の上の場合、水の重さが加わることで、屋根が落ちる危険性が高くなります。
- * 火山灰を庭や道端に捨ててはいけません。
- * 火山灰を排水溝や下水、雨水管に流してはいけません。（配水管がつまって、下水処理施設をいためる可能性があります。）
- * どうしても必要な場合以外には、自動車を運転してはいけません。車の運転で火山灰が巻き上げられてしまうからです。しかも、火山灰は自動車の故障の原因にもなります。

自動車に関する注意

- * 可能な限り自動車の運転は避けましょう。火山灰は自動車の故障の原因になる上、道路を滑りやすくするからです。自動車の運転で舞い上がった火山灰は視界を悪くし、さらに、他人の健康を害したり、不快感を与えたりする可能性があります。

- * どうしても自動車を運転する必要がある場合は、ヘッドライトをつけてゆっくり運転しましょう。そして、ウインドウォッシャー液をたっぷり使いましょう。乾



いた火山灰があるときにワイパーを使うと、フロントガラスに傷が付く可能性があります。降灰が激しいときの自動車の運転は、緊急事態に限るべきです。必要があれば、水の入ったボトルと布を使ってフロントガラスをきれいにしましょう。このような作業を数十メートルおきにする必要がある場合もあります。

- * エンジンオイルとエンジンオイルフィルター、エアフィルターは頻繁に交換しましょう（火山灰が多いときには80キロから160キロごと、火山灰が少ないときは800キロから1600キロごと）。
- * エアフィルターなしで運転してはいけません。交換できない場合は、内側から外側へ空気を吹き付けて清掃しましょう。汚れたフィルターは、きれいなものより効率的なので、エアフィルターは燃費が落ちていることに気づいてから交換しましょう。
- * 自分の車を洗う場合には、座席部分と同様、エンジン内部からトランク、スペアタイヤの収納部分まで清掃しましょう。ブラシで火山灰を払い落とすと、車に傷が付くことがあります。

自動車に関する注意

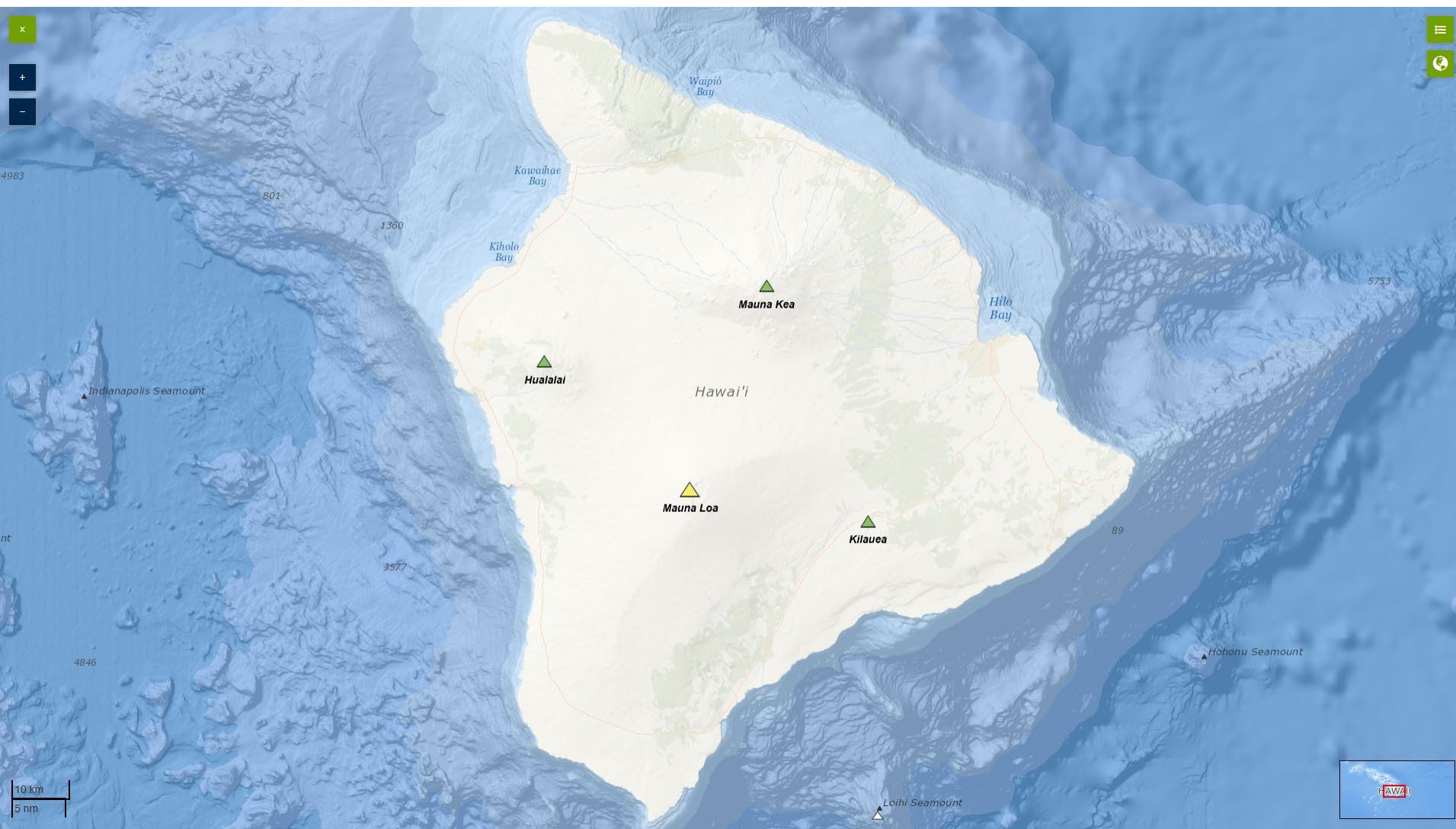
- * 道路の状況そのものが非常に悪い場合は80キロから160キロごと、火山灰が多い状況であれば320キロから800キロごとに整備工場でブレーキ部品を清掃しましょう。ブレーキ部品は圧縮空気で清掃する必要があります。
- * 火山灰が大量に積もった後には、800キロから1600キロの走行ごと、もしくは大量の火山灰を浴びた後に、整備工場で圧縮空気を使って発電機を清掃しましょう。
- * 自動車はエンジンやラジエーターなどの重要な部品まで毎日、清掃しましょう。必要があれば、水で火山灰を洗い流しましょう。
- * エンジンルームは、庭の水かけ用のホースか水蒸気クリーナーで洗いましょう。清掃前に必ず吸気口と電子部品を密封しておきましょう。



13

14

溶岩流の例：2018 ハワイ キラウエア火山噴火





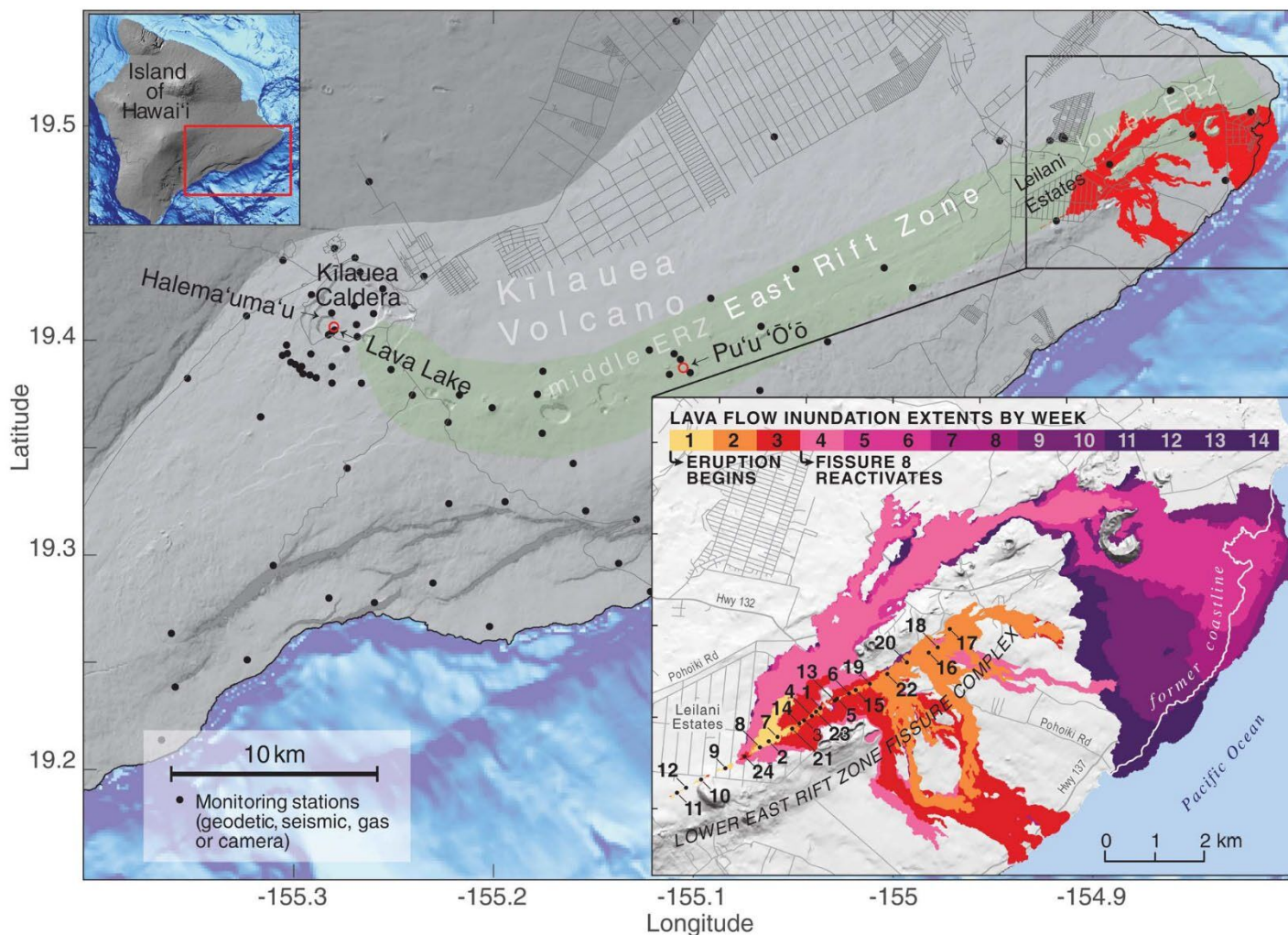
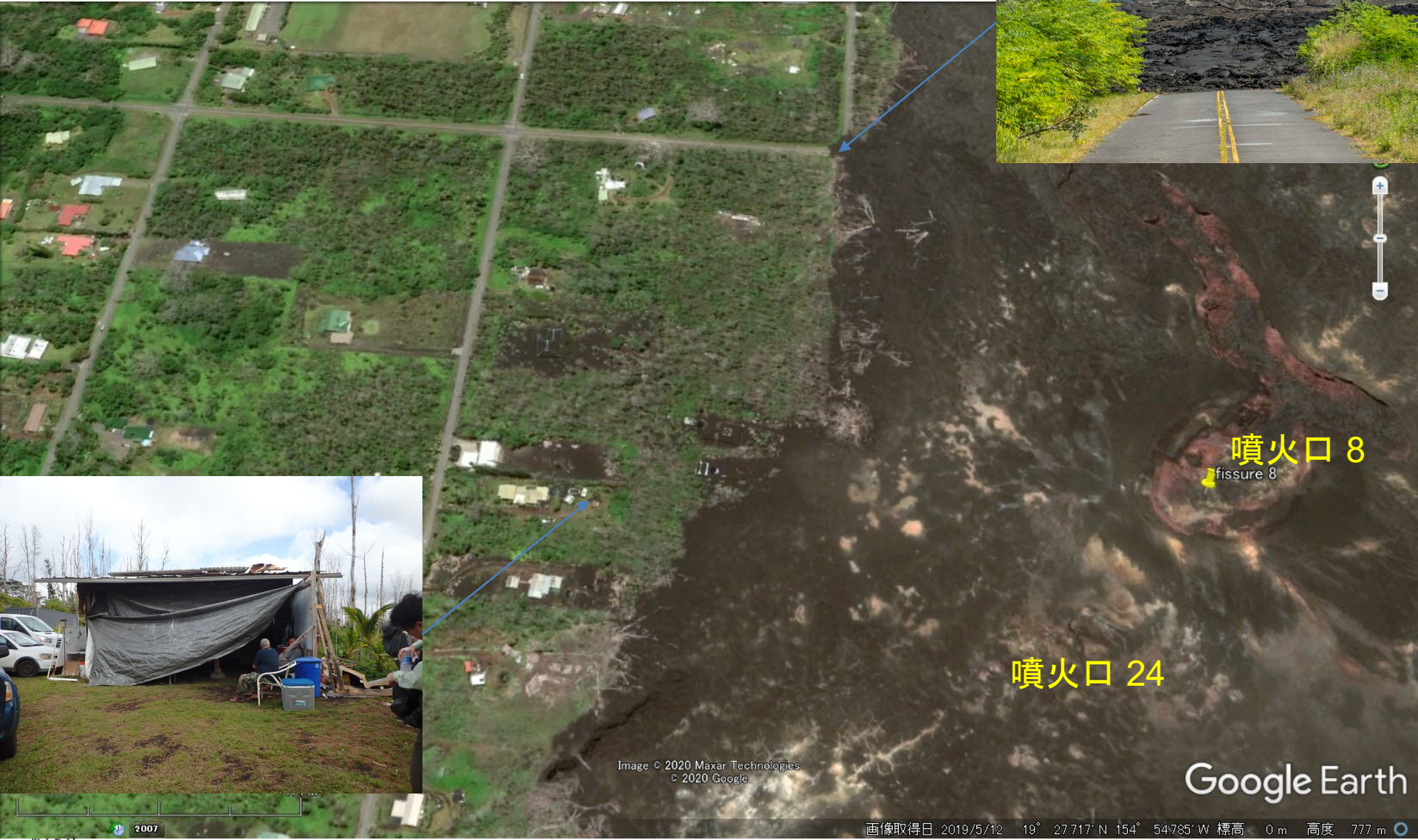


Fig. 1. Map showing the location of Kilauea Volcano on the island of Hawai'i and the general geographic features of the volcano. Kilauea Volcano is indicated in light gray. Gray lines are roads, and dots mark the locations of monitoring stations (geodetic, seismic, gas, or camera). Locations of summit and Pu'u 'Ō'ō eruptive vents are indicated with red

circles. The green area indicates the ERZ. The inset on the bottom right is a magnified view of the LERZ, showing a map of LERZ lava flows (39), with colors indicating the week during which a particular part of the flow was active. The labels 1 to 24 indicate eruptive fissure locations numbered according to the order of their formation.

Neal et al., Science, 2019

レイラニ居住区





1. Jacquieさんへのヒアリング

Q避難はどうでしたか？

- ・神様の息がかかっている地域に住んでいると信じている。
- ・神様への感謝がないと、この地域で住んでいけない。
- ・住んでいる人たちは溶岩を知っていて、溶岩を止めることはできないことも知っている。しかし、最近の入国者の中には分かっていない人もいるかもしれない。

Qレイラニエステートはいつできたか？

- ・1970年代に建てられたと記憶している。その前はパイヤ畑、農園等があった。
- ・ここは、たくさんの火山活動の影響を受けている。
- ・数ヶ月前からこのエリアに入れるようになった。そして居住者がもどり、自分の家の場所を言い合っている。
- ・ここに住むことについて、違法合法は無いと思っている。ハワイアンみんなのものだと思っている。
- ・通常、南東に溶岩流が流れていたのだが、今回は東に流れていった。そしてパホアの街の方に向かっていった。



2. Louisさんへのヒアリング

Q避難しましたか？

- ・避難しろと言われたから、避難した。準備しろと言われたが、着の身着のままで避難した。とくに準備するものはない。早く戻りたかった。家財が盗まれてないか心配だった。避難したくない人も多かったようだ。
 - ・隠れて居残りしている人もいたが、行政の方に見つかってしまい避難した。
 - ・噴火が始まって家のすぐ横を溶岩が通っていった。
 - ・庭には裂け目や火口がある。
- (写真の利用は、商業利用はダメだが、それ以外はOK。小学校の教科書等はOK。)

Q溶岩流対策は？

- ・また溶岩流が来るだろうから、無意味だと考えている。

Q復旧対策は？

- ・ナショナルパークにしようと考えていると聞いた。

カラパナ(2010年溶岩流)



Garyさん（男性 推定60代：写真家）

- ・ 2010年噴火の数年前に住んだ。許可を必要とせず住める場所だった。
- ・ しかし、もともとの所有者に連絡をして、土地は買った。
- ・ 建築家なので、家は自分で建てた。
- ・ 2010年噴火では、最初に薄い溶岩流が流れて1夜で家が焼失した。その後、数日で溶岩流が3mくらいの高さまでになった。
- ・ 2014年にまた戻ってきて、今の家を溶岩流の上に建てた。
- ・ 保険もある。しかし溶岩流被害の保険は高い。2010年噴火前は、保険はかけられたが、危険度がゾーン2（ゾーンは全部で9）で高いことや、今回は家を建てるのに届け出をだしていないことなどもあり、保険はかけていない。



Q:富士山の噴火は事前にわかるか？

A: 地下からマグマが上昇する際の火山性地震の増加
山体の変形により、どのあたりから噴火するかは想定が可能
地下のマグマの量にもよるが、中期的には数か月、
短期的には数日から数時間前には分かるでしょう
南海トラフ地震（特に東海地震破壊域が動いた場合）後は要注意
（ただし現在の富士山はそこまで噴火の準備ができてはいない）

Q:首都圏から、いつ・どこに逃げたらいいか？

A: 首都圏への直接的な影響は“降灰”が主（若干、火山ガスも）。
噴火発生から1時間～数時間程度で到達する可能性があるが
堆積するまでにはもう少し時間的猶予がある
大規模噴火の前兆は数日前にはわかるであろう
北関東や東北、長野・北陸経由で西日本へ

Q:新型コロナ禍での対応

A: マスクは降灰対策にも有効。避難所等では距離を保つ。早期の疎開は有効。

令和6年4月1日から

文部科学省に

火山調査研究推進本部

が
設置されます！

活動火山対策特別措置法の一部を改正する法律が令和5年6月16日に公布され、令和6年4月1日から施行されます。

この改正法には、文部科学省に特別の機関として**火山調査研究推進本部**（以下「火山本部」という。）を設置することが定められています。

火山本部では、総合基本施策の立案、調査観測計画の策定のほか、行政機関や大学等の調査結果を収集し、分析して、総合的な評価を行うこととしています。

火山本部を設置することで、政府として火山に関する観測、測量、調査及び研究を一元的に推進し、活動火山対策のさらなる強化につなげます。

火山調査研究推進本部

（改正活動火山対策特別措置法第31条～36条）の概要

火山調査研究推進本部（本部長：文部科学大臣）

政策委員会

- 観測、測量、調査及び研究の推進について総合的かつ基本的な施策の立案
- 関係行政機関の火山に関する調査研究予算等の事務の調整
- 総合的な調査観測計画の策定
- 総合的な評価に基づく広報

総合基本施策
調査観測計画

火山調査委員会

- 観測、測量、調査又は研究を行う関係行政機関、大学等の調査結果等の収集、整理、分析、これに基づく総合的な評価

調査観測データ
研究成果

関係省庁、研究開発法人、大学等 | 調査観測、研究等の実施

活動火山対策特別措置法の一部を改正する法律（令和5年法律第60号）の概要

◇ 改正の趣旨

令和6年4月1日施行

近年、富士山の市街地近くで新たな火口が発見されたこと等による想定される火口の範囲の拡大や、桜島で大規模噴火の可能性が指摘されたことなど、日本全国で火山活動が活発化した際の備えが急務となっている。

このような状況に鑑み、活動火山対策の更なる強化を図り、住民、登山者等の生命及び身体を安全を確保することを目的とし、以下を改正し、所要の措置を講ずる。

◇ 改正内容

①避難確保計画の作成等に係る市町村長による援助等（第8条関係）【追加】

【現状】

不特定多数の者が利用する施設や、避難に時間を要する要配慮者が利用する施設に作成が義務付けられている、利用者の安全を確保するための避難確保計画の作成が十分に進んでいない。

避難確保計画の作成状況

避難促進施設に位置づけられた559施設中、452施設で避難確保計画作成済み（令和4年9月末時点）

【原因】

- 避難確保計画作成に係るノウハウの不足
- 小規模な施設にとって、計画作成そのものが負担となっていること等

- 市町村長は、避難確保計画の作成及び変更並びに実施に関し必要な情報の提供、助言その他の援助を実施
- 火山防災協議会が市町村長をサポート



②登山の期日、経路等の情報の提供を容易にするための配慮等（第11条関係）【追加】

- 地方公共団体が登山届等提出の容易化に配慮することを規定（オンラインによる登山届の導入等）
- 登山届等の情報が火山噴火時等の救助活動にとって重要であることを明記
- 登山届等の提出の努力義務規定の内容を強化

③迅速かつ的確な情報の伝達等（第12条関係）【追加】

情報通信技術の活用等を通じて、火山現象の発生時における住民や登山者等の円滑かつ迅速な避難のために必要な情報を迅速かつ的確に伝達することを規定

④火山現象に関し専門的な知識又は技術を有する人材の育成及び継続的な確保等（第30条関係）【追加】

- 国及び地方公共団体は、相互の連携の下に、
- 火山に関し専門的な知識又は技術を習得させるための教育の充実を図り、
- その知識又は技術を有する人材の能力の発揮の機会を確保すること
- 等を通じた**人材の育成及び継続的な確保**に努めなければならない。

国は、火山に関する観測、測量、調査及び研究を推進するため、必要な予算等の確保や、地方公共団体に対する必要な援助に努めなければならない。

⑤火山調査研究推進本部の設置（第31条～第36条関係）【新規】

文部科学省に、火山に関する観測、測量、調査及び研究を一元的に推進するための**火山調査研究推進本部**を設置

【推進本部でつかさどる事務】

- ①観測、測量、調査及び研究の推進について総合的かつ基本的な施策を立案
- ②関係行政機関の火山に関する調査研究予算等の事務の調整
- ③総合的な調査観測計画を策定
- ④関係行政機関、大学等の調査結果等を収集、整理、分析し、総合的な評価を実施
- ⑤総合的な評価に基づく広報

⑥火山防災の日（第37条関係）【新規】

- 国民の間に広く活動火山対策についての関心と理解を深めるため、**8月26日**を「**火山防災の日**」に制定
- 火山防災の日には、防災訓練等その趣旨にふさわしい行事が実施されるよう努める。

明治44年8月26日は、浅間山に日本で最初の火山観測所が設置され、観測が始まった日です。



浅間火山観測所

⑦検討（附則第7項関係）【新規】

政府は、火山に関する最新の科学的知見等を勘案し、活動火山対策の在り方について検討を加え、必要な措置を講ずる。



生きる、を支える科学技術

SCIENCE FOR RESILIENCE



防災科研