第19回 地震火山こども サマースクール in 伊豆大島ジオパーク

日本火山学会
The Volcanological Society of Japan

火山島 伊豆大島のヒミツ

研究者と巡る2日間！

伊豆大島を研究している研究者と一緒に、
野外活動や実験を通じて、伊豆大島のヒミツを楽しく解き明かします！

2018年 8月7日（火）
集合　08:45　大島町開発総合センター
解散　17:20　大島町開発総合センター

8月8日（水）
集合　08:30　伊豆大島火山博物館
解散　17:15　大島町開発総合センター

主　催　第19回地震火山こどもサマースクール実行委員会（伊豆大島ジオパーク推進委員会、大島町、大島町教育委員会、（公社）日本地震学会、NPO法人日本火山学会、（一社）日本地質学会）

後　援　内閣府政策統括官（防災担当）、文部科学省、国土交通省、国立研究開発法人防災科学研究所

協　力　伊豆大島ジオガイドの会、伊豆大島ジオパーク研究会

チーム名：

名　　前：

伊豆大島ジオパーク GEO PARK　GEOPARKS JAPAN

1.講師

	名前	所属
実行委員長	三辻　利弘	大島町長
講師	千葉　達朗	アジア航測株式会社総合研究所 フェロー
講師	川邉　禎久	産総研地質調査総合センター活断層・火山研究部門火山活動研究グループ　主任研究員
講師	森田 裕一	東京大学地震研究所観測開発基盤センター (兼)地震火山噴火予知研究推進センター (兼)火山噴火予知研究センター　教授
講師	横山　光	北翔大学教育文化学部教育学科 准教授

2.日程

8月7日（火曜日）		
8:45	**大島町開発総合センター大集会室**に集合	
9:00~ 9:45	開会式 オリエンテーション スタッフ･ナゾの紹介	どんなナゾを調べるのかな？ 開会式が終わったら荷物を持って移動しよう。 **【トイレ・水】**
9:45~ 10:15	バスで移動	バスから見える景色に、伊豆大島のヒミツが？
10:15~10:45	**大島温泉ホテル**	駐車場にある地層から何がわかるかな？ **【帽子・水・トイレ】**
10:45~10:50	バスで移動	
10:50~11:15	**新火口展望台**	景色の中に火山のヒミツがあるよ。探してみよう。 **【帽子・水】**
11:15~11:20	バスで移動	
11:20~11:50	**山頂口展望台**	景色の中に火山のヒミツがあるよ。大島はどんな形をしているのかな？　**【トイレ・水】**
11:50~12:30	昼食	チームごとにご飯を食べよう。疑問に思ったこと、見つけたものをチームで確認しておこう。
12:30~13:40	**野外観察**	野外を１時間くらい歩きながら、火山のヒミツを探すよ。　**【トイレ・水・帽子】**
13:40~15:10	**山頂口レストセンター**	火山の地下で起こっていることを、実験で確かめるよ。よく観察しよう。スケッチを描いておくと良いよ。
15:10~15:40	バス移動	

15:40~16:45	**大島町開発総合センター大集会室**	**お話** ・先生から、お話を聞くよ。たくさん質問しよう。
16:45~17:15	**大島町開発総合センター大集会室**	**チームミーティング** ・考えたこと、明日の発表のテーマについて、チームで話し合おう。宿題について確認しよう。
17:20		解散

8月8日（水曜日）		
8:30	**火山博物館**に集合	**【トイレ・水】**
8:40~ 9:20	**火山博物館**	博物館の中を見学するよ。目印をつけた先生やスタッフを探して、話を聞こう。 **【トイレ・水】**
9:20~ 9:30	バス移動	**【帽子・水】**
9:30~9:50	**砂防堰堤**	なぜ、なんのために、つくられたのかな？
9:50~10:00	バス移動	もう一度、坂を登るよ。
10:00~10:25	**御神火スカイライン**	景色を見ながらお話を聞くよ。
10:25~12:00	**大島町開発総合センター・大会議室**	**チームミーティング** ・発表の準備を始めよう。 ・解き明かすナゾは何だったかな？ ・２日間考えたことを整理しよう。 ・わからないことを先生に質問をしよう。
12:00~12:30	**大島町開発総合センター・大会議室**	・昼食
12:30~15:30	**大島町開発総合センター・大会議室**	**発表準備** ・発表練習も頑張ろう！
15:30~17:00	**大島町開発総合センター・大集会室**	**発表会** ・大きな声で発表しよう。 ・発表会でもカードがもらえるよ！ **閉会式**
~17:15		解散（写真撮影等）

発表会のスケジュール

15:30～　発表会開催あいさつ（講師：千葉）
　　子供達の様子の紹介５分程度（コーディネーター）
15:40～　発表会（１チームあたり３分程度）
16:30～　休憩
16:40～　結果発表、認定証授与、閉会式
17:00～　閉会（閉会後に写真撮影）
17:15　解散　　**※こどもたちは、15：30 までに会場に入りましょう。**

４.ナゾについて

「火山島　伊豆大島のヒミツ」を解きあかそう！

①大島はどんな火山で、どんな噴火が起こった？
②次の噴火に備えて、どんな準備ができる？調べたこと、考えたことをふまえて、将来について考えてみよう。
③この大地で、どう遊びどう暮らす？この島の誇れることは何かな？
④伊豆大島の楽しみ方、旅行プランを考えてみよう。
③と④は、いずれかを選択

これから２日間、チームのみんなと、たくさん観察して、実験をして、よく話し合って、このナゾについて考えます。たくさん質問して、伊豆大島の景色から大地のヒミツを解き明かそう。最後の発表会で、調べたことや考えたことをまとめて、発表するから、頑張ろうね！

５.ルールについて

【チームについて】

・今回のサマースクールでは、６つのチーム（さくら、つばき、つつじ、あじさい、さくゆり、あしたば）があります。
・チームには、小学生から高校生の子どもたちと、みんなが考えることを手伝ってくれるサポーターがいます。
・同じチームの人は、同じ色のバンダナをします。
・野外学習、実験などは、チームで行動して考えます。

【カードについて】

・サマースクールでは、チームで考えて発表や実験をします。発表や質問をすると、サブカードがもらえます。
・カードは「地震」「火山」「地質」「伊豆大島の文化や暮らし」の４種類です。
・サブカードを５枚集めると、本カードと交換できます。
・カードの枚数の多いチームは、特別な賞がもらえます。

【安全について】

・チームリーダーは、サポーターの大人と協力し、グループのメンバーが安全に行動しているか確認してください。

・万が一、ケガや事故が発生した場合は、サポーターもしくは周囲の大人に報告して、指示を仰いでください。

・緊急時の連絡先：

【総　　括】佐藤 明子　：

【事 務 局】岩﨑　悠希：

【関係施設】大島町役場

大島町観光課ジオパーク推進係 04992-2-1446

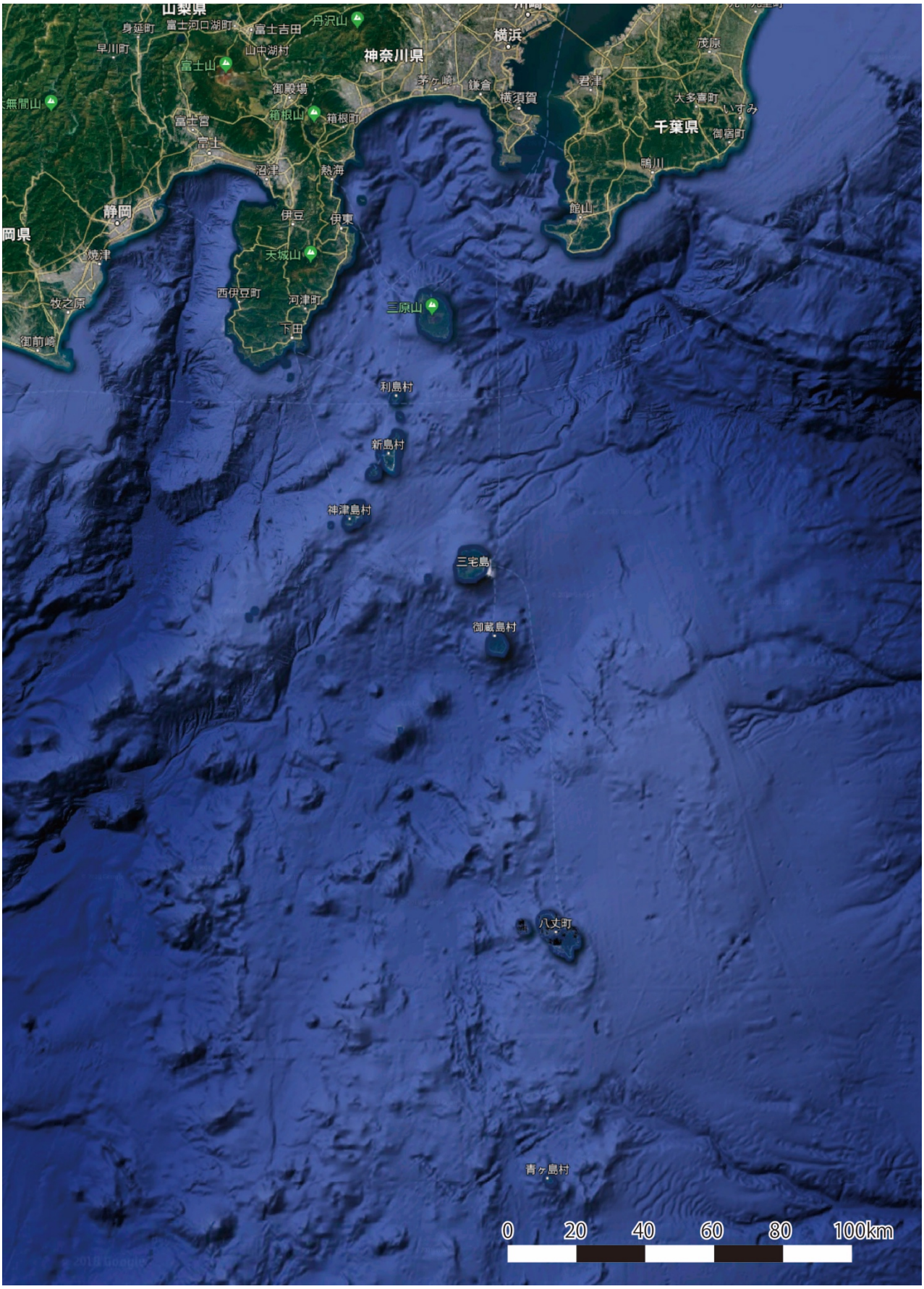
【消 防 署】：119

6.地図・地形

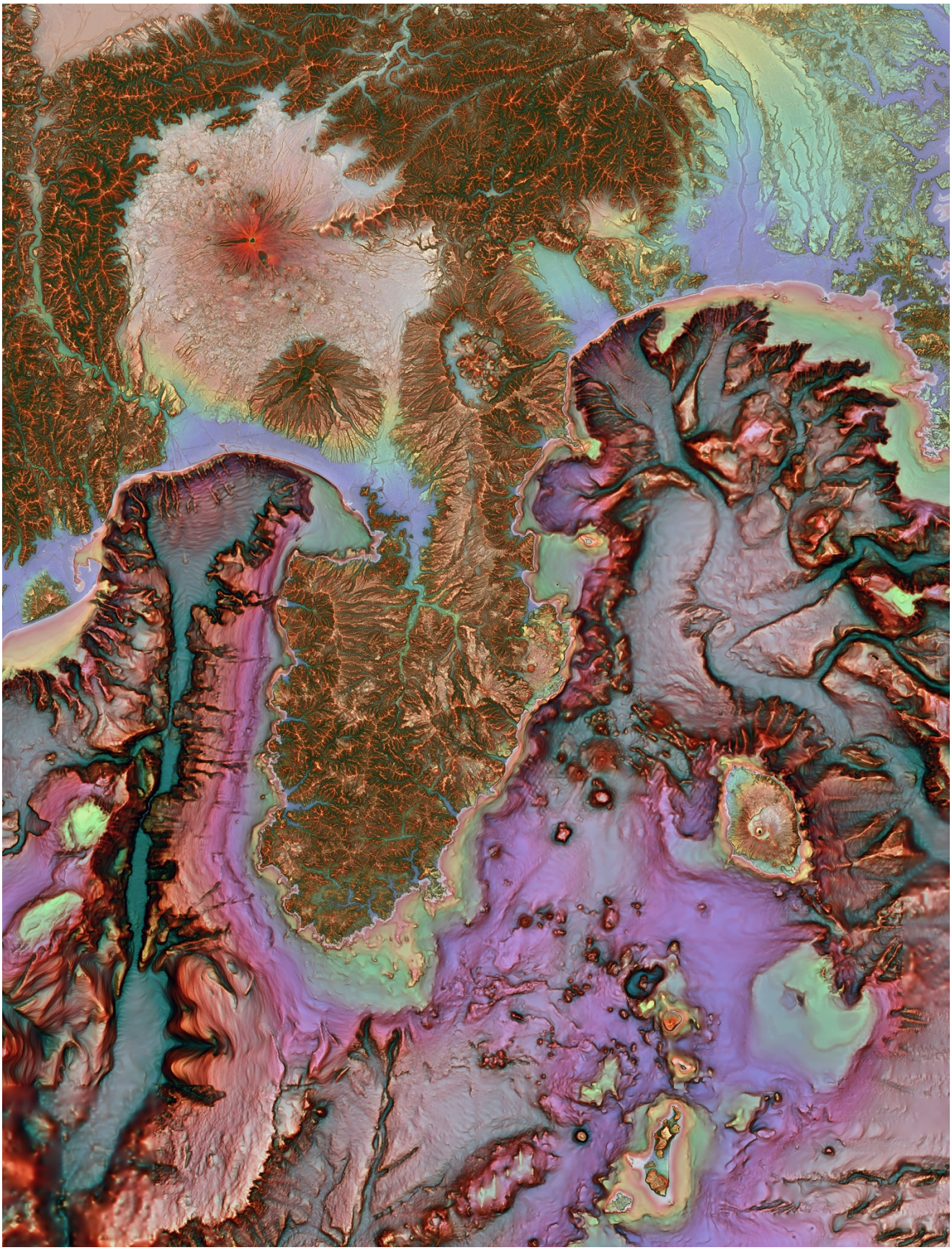
①大島町開発総合センター　②大島温泉ホテル　③新火口展望台　④山頂口展望台

⑤野外観察で行くところ　⑥火山博物館　⑦砂防堰堤

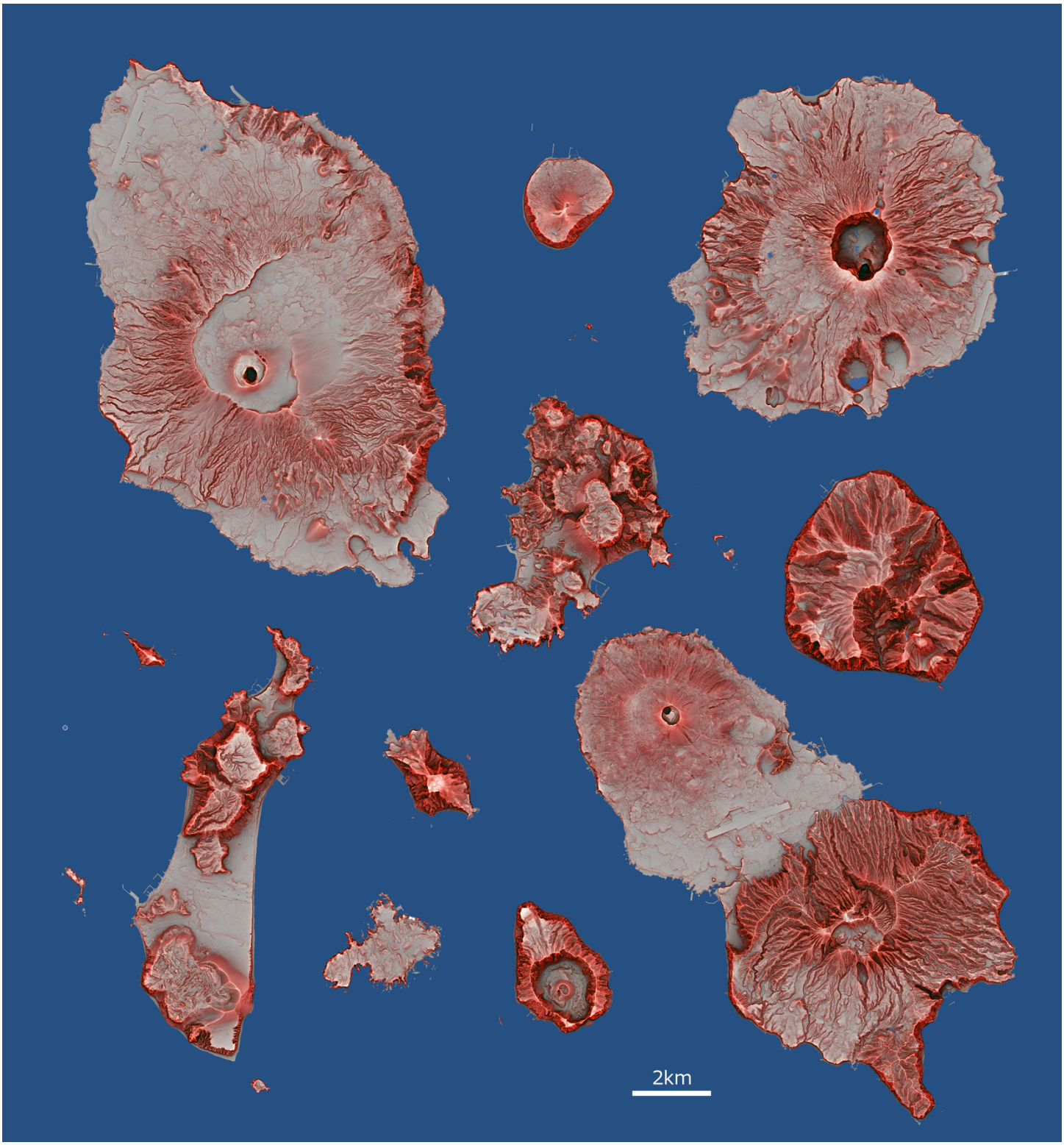
【伊豆大島の周辺の島々:Google Map より】



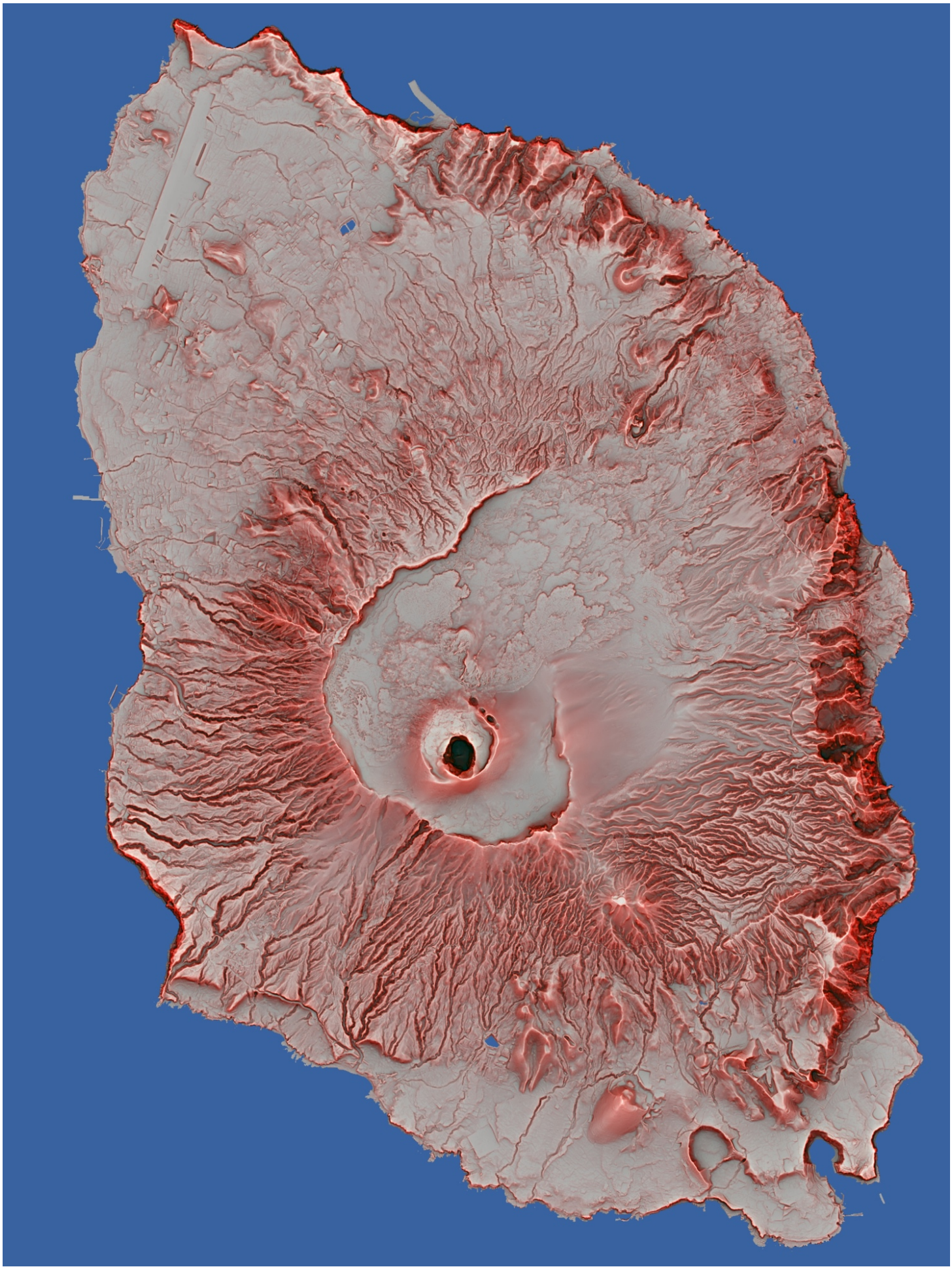
【伊豆半島と大島周辺の海底地形】



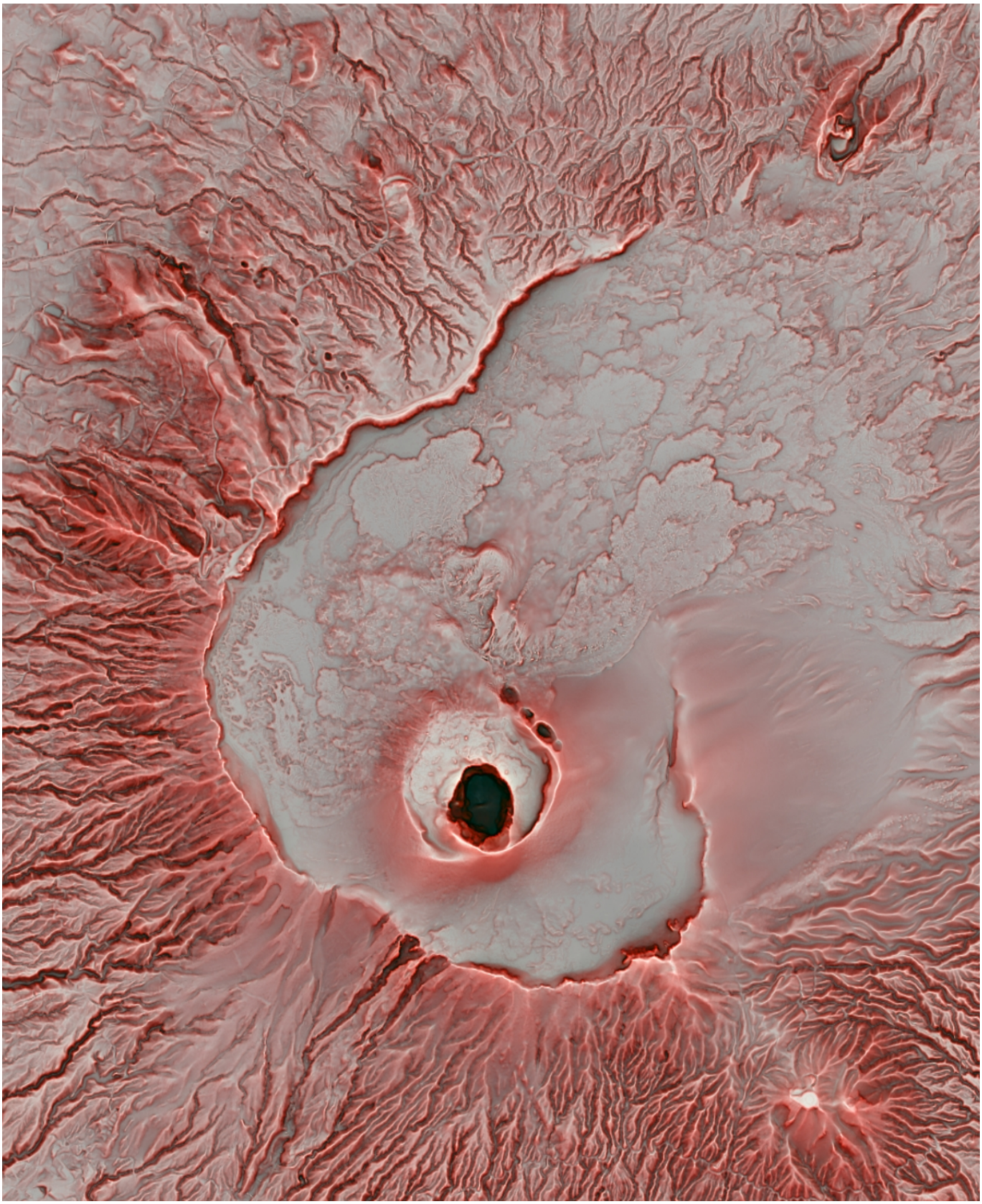
【伊豆諸島の島々：大きさ比べ】



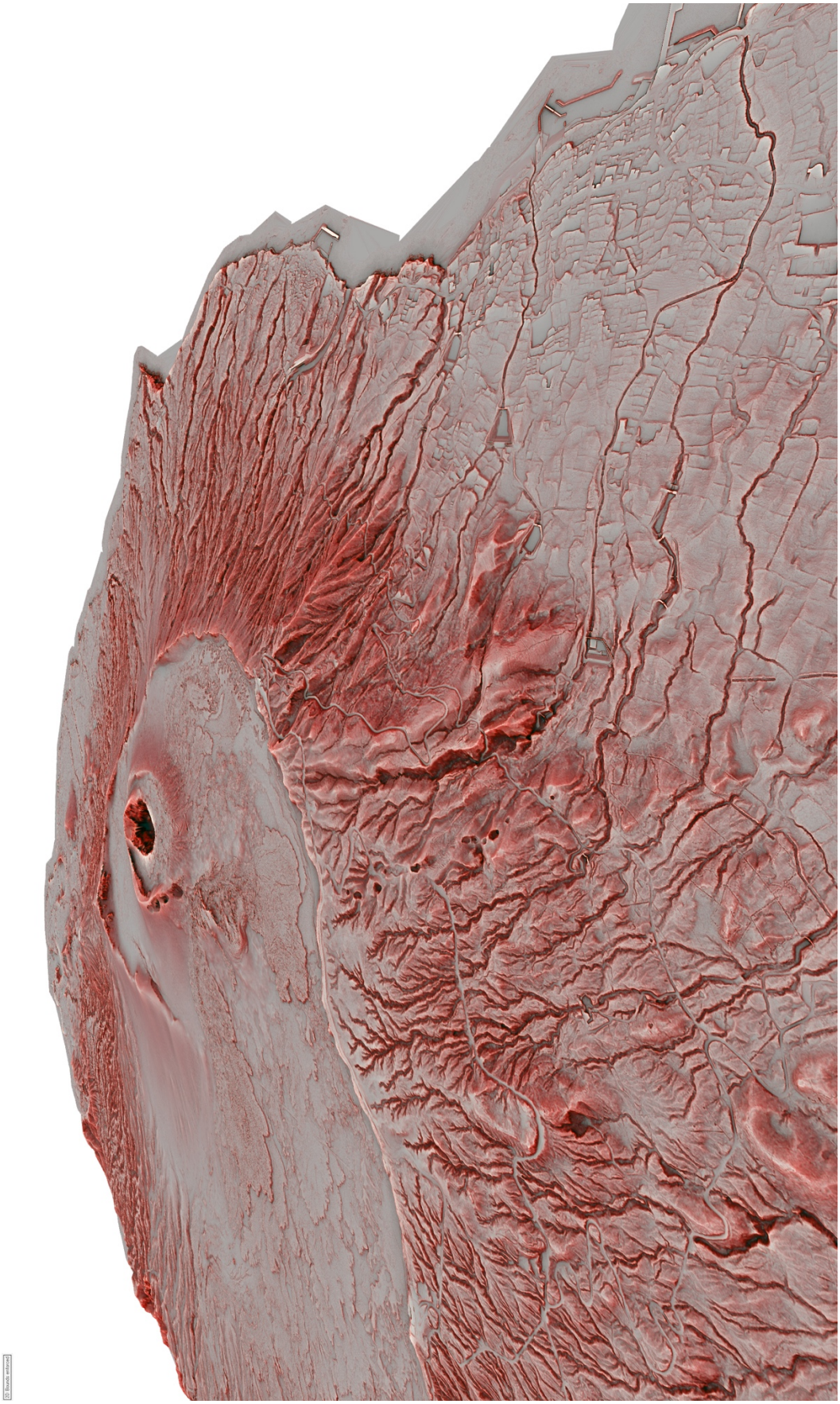
【伊豆大島の地形】赤色立体地形図



【三原山周辺の詳しい地形１】



【三原山周辺の詳しい地形２】



７.観察のポイント

（１）御神火スカイラインからの景色

開発総合センターを出発すると、車はどんな場所を走っているかな？どんなものが見えるかな？海の向こうはどうなっているかな？リーダーは、チームのみんなが気がついたことを確認しよう。

（２）大島温泉ホテル

・今どこにいるかな？

・景色の中で不思議だと気づいたことは何かな？

・駐車場横のシマシマから何が分かるのかな？

メモ・スケッチ

（３）新火口展望台

・今どこにいるかな？

・景色の中で不思議だと気づいたことは何かな？

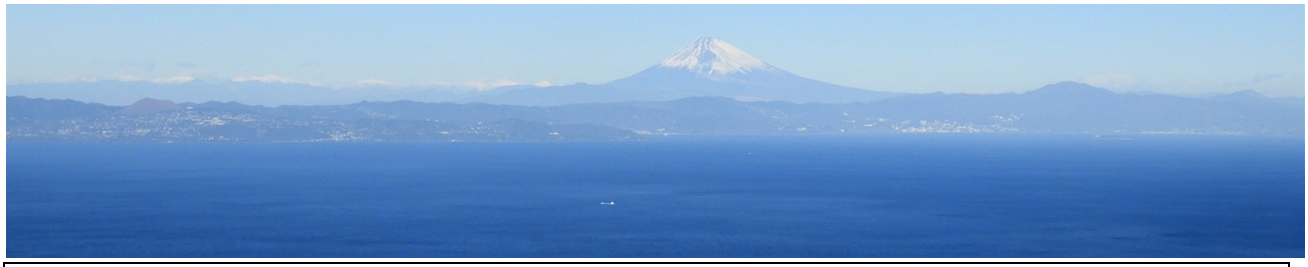
・景色と地形図を見比べて気がついたことは何かな？

・下の写真はここから元町や空港の方角を上空から見た景色だよ。

メモ・スケッチ

（3）山頂口展望台

・最初に海側の景色を見るよ。何が見えるかな？気がついたことは何かな？



メモ・スケッチ

（4）伊豆大島の地形のお話

・伊豆大島は平らな場所や、急な場所がたくさんあるよ。それはどうしてかな？島のどんなところに、どんな地形があるのかな？

・伊豆大島のできかた、地形にヒミツがあるよ。

・先生の話をよく聞いて、質問しよう。

メモ・スケッチ

（5）野外観察

・最初に、三原山の景色を見るよ。気がついたことは何かな？地形のお話で確認したことも思い出して考えてみよう。

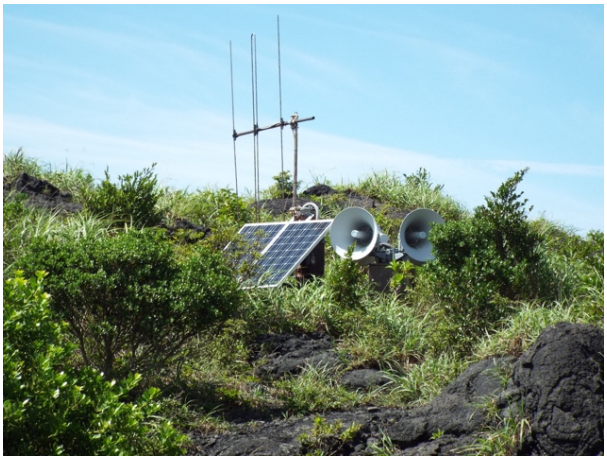
・しばらく歩くと、先生が待っているよ。大島のでき方のヒミツを知るためのヒントがもらえるよ。

・景色の中や足元にある、火山の証拠を探そう。どのように、伊豆大島のことを調べているのかな？

・この景色のどこにいるのかな？

・足下にどんなものがあるかな？

・何をするための機器なのかな？



７.実験

実験１：大島の地形（へっこみ）はどうできた？　　担当　横山光

「三原山の砂を使って，地形の謎を解き明かそう」

【実験の目的】

展望台から眺めると，正面に見える新山がある平原を，急な崖がぐるりと取り囲んでいます．この特徴的な地形がどのようにしてできたのか，実験をもとに考えてみましょう．

【実験材料】

三原山の砂（家庭で行うときは小麦粉などで代用できる），バケツや水そう，風船，ビニルチューブ，空気入れ，輪ゴム，ガムテープ

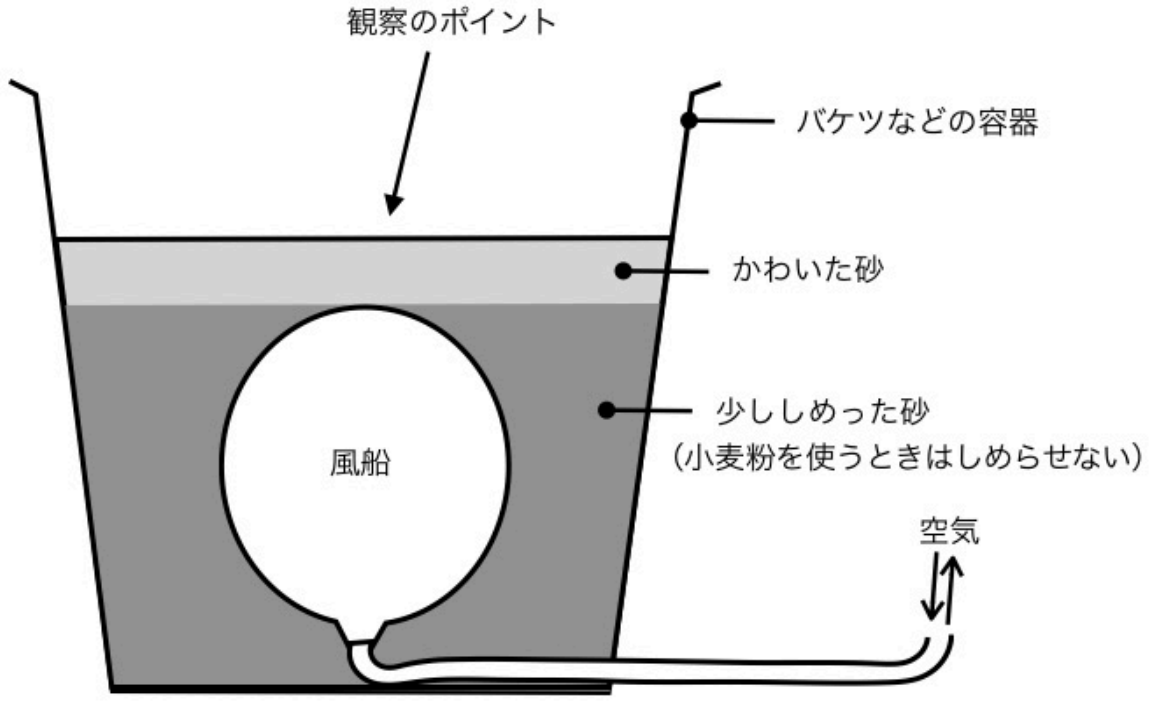
【実験方法】

1　横に穴の空いたバケツの底に, 風船につないだビニルチューブをガムテープで固定します．ビニルチューブは横穴から外に出します．

2　ビニルチューブに空気入れをつなぎ，風船を直径 15cm くらいまで膨らませます．その後，空気が抜けないようにビニルチューブを折り曲げ，輪ゴムで固定します．

3　適度に湿らせた砂を風船の頭が隠れるギリギリまでバケツに入れ, 最後に乾いた砂を1～2cm 全体にかぶせます．

4　折り曲げたビニルチューブを止めている輪ゴムを外し, 少しずつ風船の空気を抜きます．その時のバケツ中の砂の様子を観察します．



【観察】

観察　バケツの中の砂はどのようになりましたか？

考察①　大島の地形と似ている部分はあるかな？

考察②　風船は何を意味しているかな？

考察③　大島では昔，何が起きたのかな？

【まとめ】

1　火山の噴火でできる，このような地形を　　といいます.

2　大島では　　がおきています.

3　その後，　　がおきています.

実験２：火山の地下で何が起こっているの？　　担当　相原延光・前田哲良

「ゼラチンと食用油や食紅で染めた水を使って火山を噴火させてみよう」

●火山ってなんだろう。どんな働きでできるんだろう？

●マグマはどうやってあがってくるんだろう？

【実験の目的】

火山の地下には高温のマグマがあります．マグマは地下の割れ目をつたわって地上に出てきます．そのようすを実験で確かめてみましょう．マグマは実験室に入れませんから食用油にかわってもらいます．そして，地下の岩石もゼラチンにかわってもらいます．ゼラチン（地下の岩石）の下から油（マグマ）を入ると，どうなるでしょうか？

【実験材料】

ゼラチン（粉末 2.5ｇを 1.8 ℓの水に溶かして冷蔵庫で１晩冷やして固めてある）入りプラスチック容器，食用油，食紅を溶かした水，注射針，記録・計測のための道具（筆記用具，定規，時計，カメラ，ビデオ），ビニールシート，中性洗剤，ティッシュ，ビニール手袋，足台（実験用三脚）

【実験方法】

１　実験装置を準備しよう

机の上にビニールシートをひく．その上にゼラチン容器をのせるための足台を置く．下から液体を注入できるように空間をあけておく．水平であるかあらかじめチェックしておく．

２　冷蔵庫からゼラチン容器を取り出し，机の台の上に水平に静かに置く．

３　針挿入・固定から油の注入までは次のＡＢいずれかの方法で行います．慎重を要しますので、ここは大きな子どもの出番です。どちらにするか相談しよう．

方法Ａ　注射器のピストンを利用して食用油を直接注入する

注射器に注入液体を吸い込み、針を付け、泡を抜きます。容器の底には針を通りやすくした穴があり，コーティングをしてあるので，ここに注射針を十分に奥まで差込み，そこに，できるだけ垂直に，ゆっくりと，ゼラチン内に液を１cm ほど注入する．空気が入っても気にしない．注射器は差し込んだままにしておきます．

方法Ｂ　同様に，別の注射器に食紅で染めた水を入れて，もう１つの穴に注入する．

※注意　ゼラチンは冷えていて部屋内の水蒸気が冷やされることで容器の表面に露がついてしまいます。ティッシュに中性洗剤をしめらせて時々表面をふきましょう。注射器で指や手を刺してしまわないよう注意しましょう。

【観察】

観察１　油を少し注入すると割れ目（クラック）ができることを確認しよう。

（　わかった　　少しわかった　　あまりよくわからない　）

観察２　油の注入量を少しずつ増やして止めてみよう。

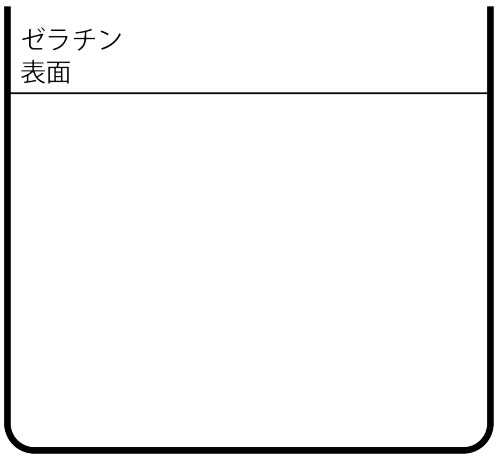
①割れ目が広がっていって、形が変わってきます。

②二つの液体の動きは，どう違いますか？

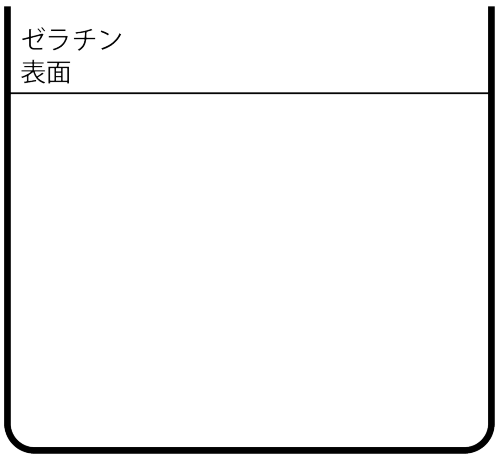
③最初の割れ目の形は何に似ていますか。

（　　）

観察３　割れ目が半分以上の高さになったとき、割れ目のもようをスケッチしよう。



観察４　割れ目がゼラチンの表面に近づいてきたら表面の微妙な変形を観察しよう。



観察５　液体噴出の瞬間をとらえよう。

（２つのスピード、高さや大きさの違いなどに注意しよう！）

（　よく見ていたのでわかった　　あっという間だったので見のがした　）

【まとめ】

１　このような噴火のしかたを（　　）噴火と言います。

２　マグマがあがってくるわけを考えてみよう.

【後片付け】

ゼラチンの回収は大きなビニール袋に入れます。あとで 40℃ぐらいのお湯で溶かして捨てます。まわりが汚れていたら，ぞうきんやティッシュでふき取りましょう。

【参考文献】学校教員研修会―体験で学ぶ火山－実施報告書 2006 年度

http://www.yies.pref.yamanashi.jp/kazan/report/h17rika3.pdf

実験３：溶岩が流れる様子　　担当　横山光，前田哲良

「大島の地形模型を使って，溶岩が流れる様子を観察しよう」

【実験の目的】

大島が次に噴火するとき，火口はどこにできるのか考え，その時に溶岩流がどこへ流れていくのか予測しましょう．

【実験材料】

大島の立体模型地図，スポイト，紙コップ，シャンプー

【実験方法】

1　下の地図の自分の家がある場所に印をつける．
2　立体模型地図を見て，次の噴火でどこに火口ができるのか予想し，地図に記録する．
3　溶岩流がどこを流れ，どこまで流れるのか予想する．
4　紙コップに入れたシャンプーをスポイトで吸い上げ，予想した火口の場所にゆっくりと注ぐ．
5　シャンプー溶岩の流れた道筋を，次のページの地図に記録する．

おまけ実験

「自分だけのパホイホイ溶岩をつくってみよう」

【準備】

紙皿，粉ふるい，ココアパウダー（無糖），水飴

【方法】

（1）紙皿にふるいを用いてまんべんなくココアパウダーを振りかける．
（2）その上に水飴を大さじ１杯分注ぐ．
（3）さらに水飴の上にココアパウダーを，ふるいを用いて薄く振りかける．
（4）紙皿を傾けながら水飴をいろいろな方向に移動させる．
（5）紙皿上での移動を繰り返していると，パホイホイ溶岩の形態を作成することができる

【比べよう】

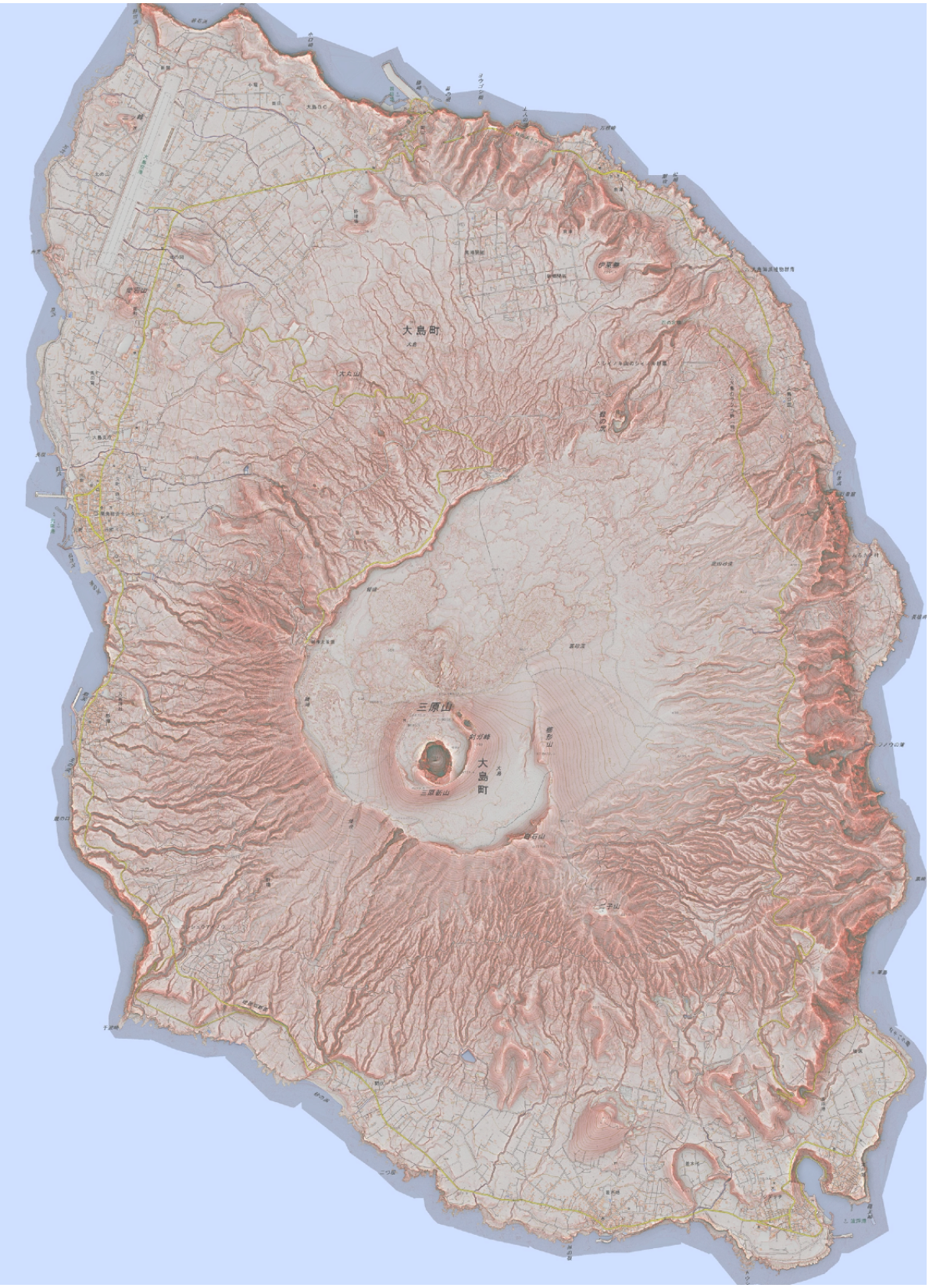
三原山で観察した本物のパホイホイ溶岩と似ている部分はあるかな？

【記録しよう】

1　自分の家はどこにあるかな？

2　次に噴火する火口の位置を予想しよう！

3　シャンプー溶岩流の流れを記録しよう！



９．お話し

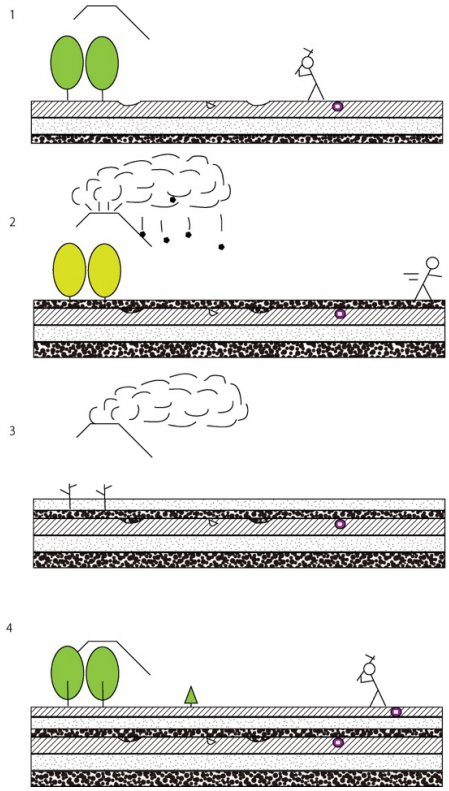
お話し１：大島の噴火の歴史

川邉禎久・産業技術総合研究所

伊豆大島はどんなところにある?

- 伊豆大島は火山フロント（赤い線）のところにある火山.
- 伊豆大島があるフィリピン海プレートは東側の相模トラフと伊豆半島をはさんだ西の駿河トラフで沈み込んでいる.
- 伊豆半島は沈まずにユーラシアプレートに衝突している.
- 伊豆大島は北西の方向に押され，東西に少し引っ張られているところにある.

火山灰で調べる噴火の歴史



火山の噴火で降り積もる火山灰や溶岩は古いものの上に重なって行きます．その繰り返しを地層から読み取ると，噴火の歴史を知ることができます.

1. 火山が噴火する前のお休み期間
　畑を土を人が耕したり，草木が生えている．土の中にはお金などの落とし物も.

2. 噴火の始まり
　噴火が始まると，火山灰やスコリアが降ってくる．人は逃げる，草木も埋もれる.

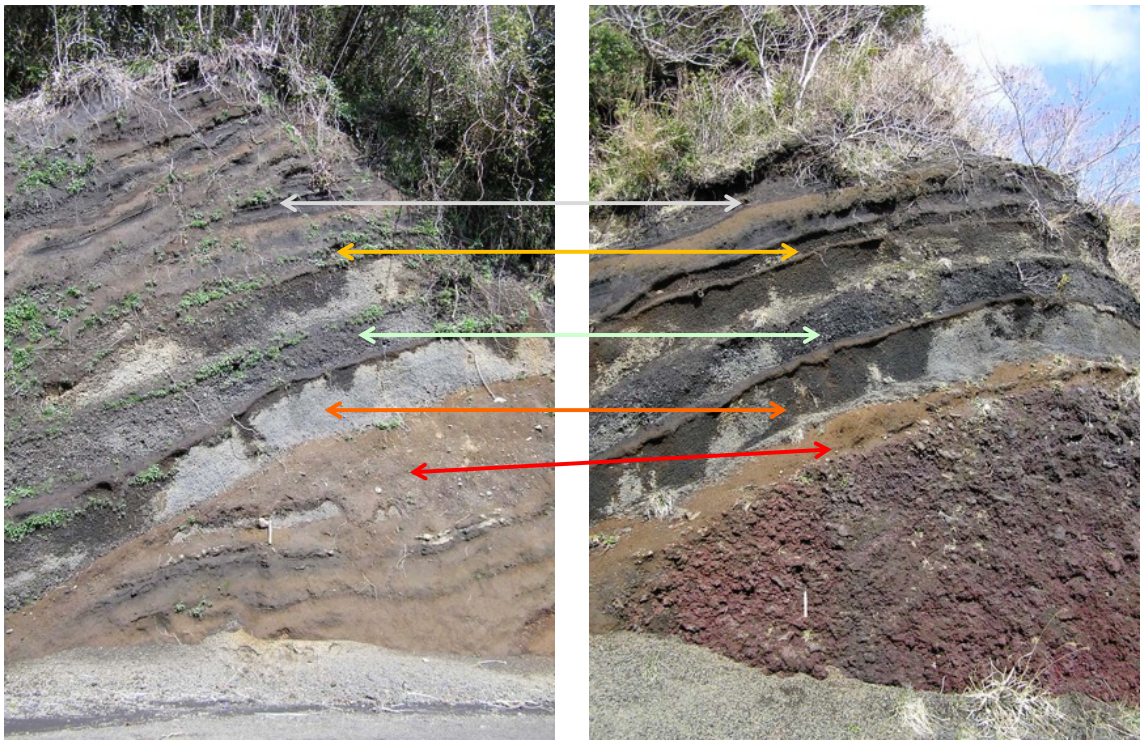
3. 噴火が落ち着き始めるがまだ続いている
　草木は枯れて，葉も落ちる．人はいなくなる.

4. 噴火が終わって静かになる
　草木の緑が戻ってくる．人が畑を耕す．落とし物も増える．→1にもどる

伊豆大島火山の噴火の歴史　調べ方

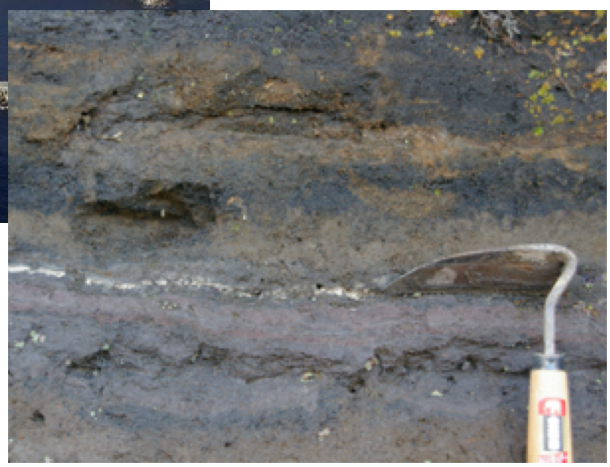
離れた場所の火山灰の特徴を調べて，同じものをつないでいく．
片方にないものもわかるかな？

間伏林道



伊豆大島火山の噴火の歴史　波浮港を作った噴火　N3

N3の火山灰の中に838年の神津島噴火の白い火山灰がはさまっている．
N3の噴火の記録はないが，この火山灰で9世紀前半に噴火がおきたことがわかる．



白い火山灰が神津島からの火山灰

伊豆大島最近1700年間の噴火

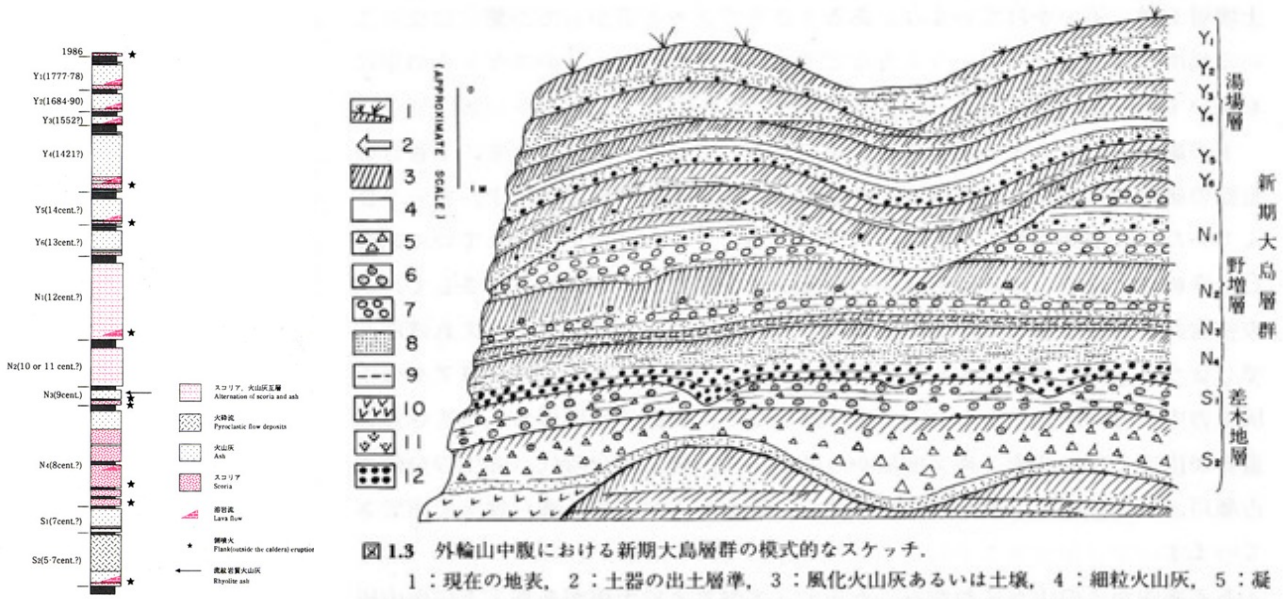
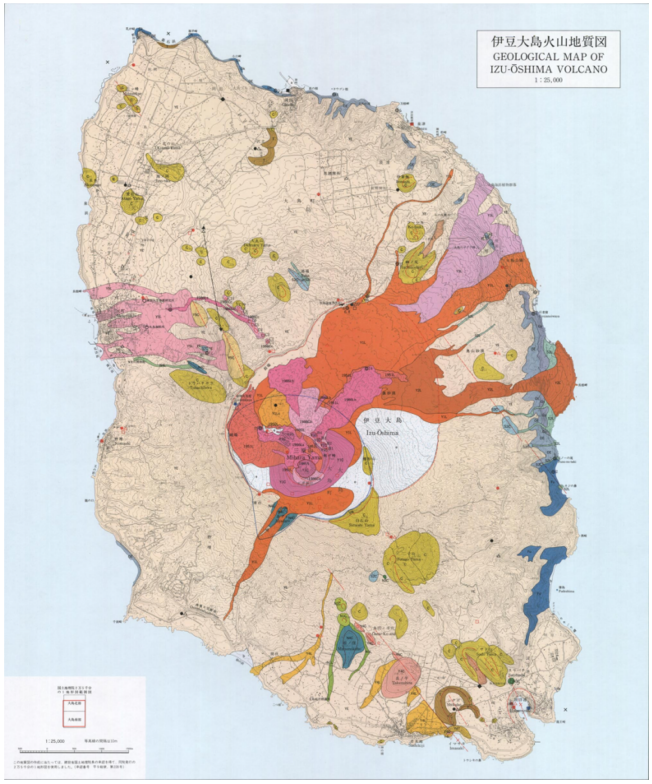


図 1.3　外輪山中腹における新期大島層群の模式的なスケッチ．
1：現在の地表，2：土器の出土層準，3：風化火山灰あるいは土壌，4：細粒火山灰，5：凝灰角礫岩，6：火山豆石凝灰岩，7：円磨された石質火山礫，8：粗粒火山灰，9：流紋岩質火山灰，10：溶岩流，11：溶結スパター，12：降下スコリア．

伊豆大島の最近1700年間の火山灰や溶岩の重なりを調べると，大きく12回の噴火があることがわかった．

新しいほうからY1～Y6，N1～N4，S1～S2と名前を付けている

伊豆大島火山の噴火の歴史　地質図を見てみよう



カルデラができたあとの時代

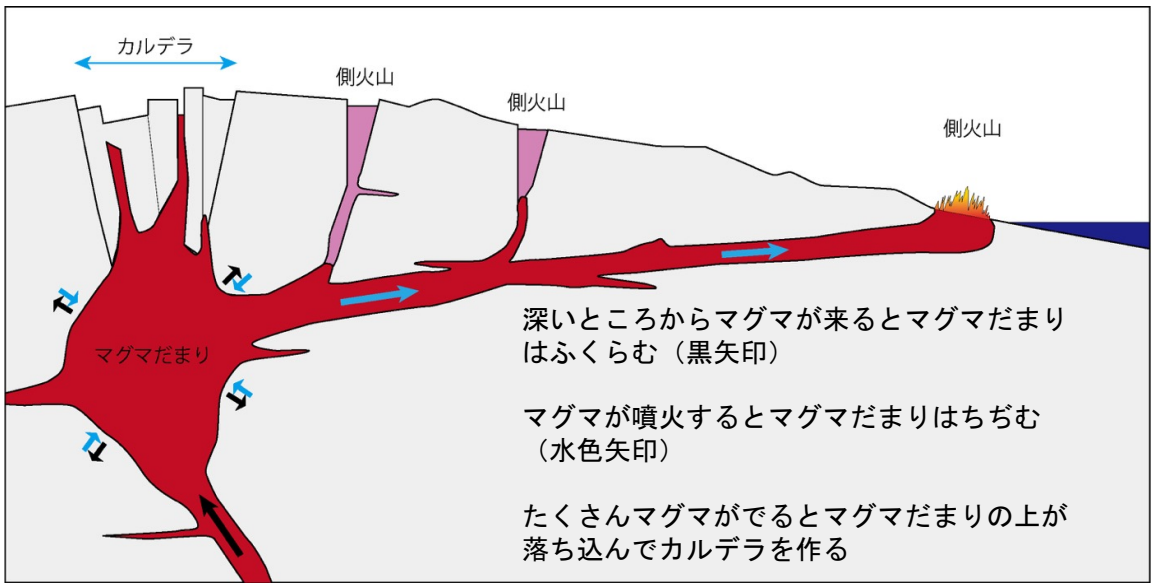
カルデラをつくった時代（１７００年前）

陸上火山の時代（約2万年前から）
古期大島層群

海底噴火の時代（4万年前）
泉津層

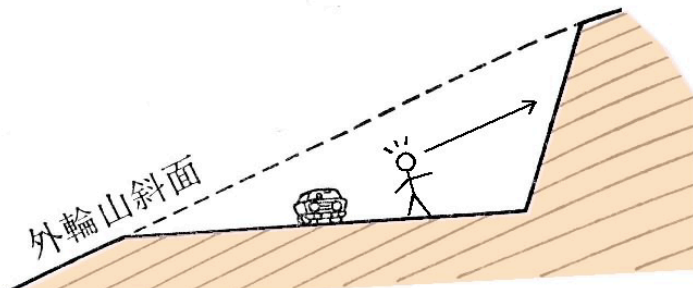
古い３つの火山
岡田，行者窟，筆島火山

カルデラを作る噴火



いまハワイ・キラウエア火山でおこっているよ！
日本でも2000年に三宅島でおこった！伊豆大島はいつおこったのだろう？

おまけ：崖（がけ）では、地下にあるものが見えている。



提供：小山真人（静岡大学）

中村一明（1978）火山の話．岩波新書を一部修正．

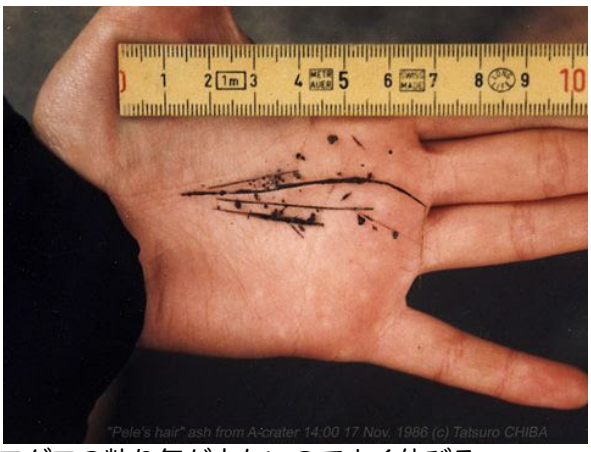
お話し２：1986 年噴火のおはなし

千葉達朗　アジア航測

1986 年噴火 11 月 17 日の火口展望台

赤いのはマグマのしぶき（スパッター）が
放物線を描く。

ペレーズヘアー: 11 月 15-16 日頃



マグマの粘り気が少ないのでよく伸びる。
ハワイは金髪　大島は黒髪

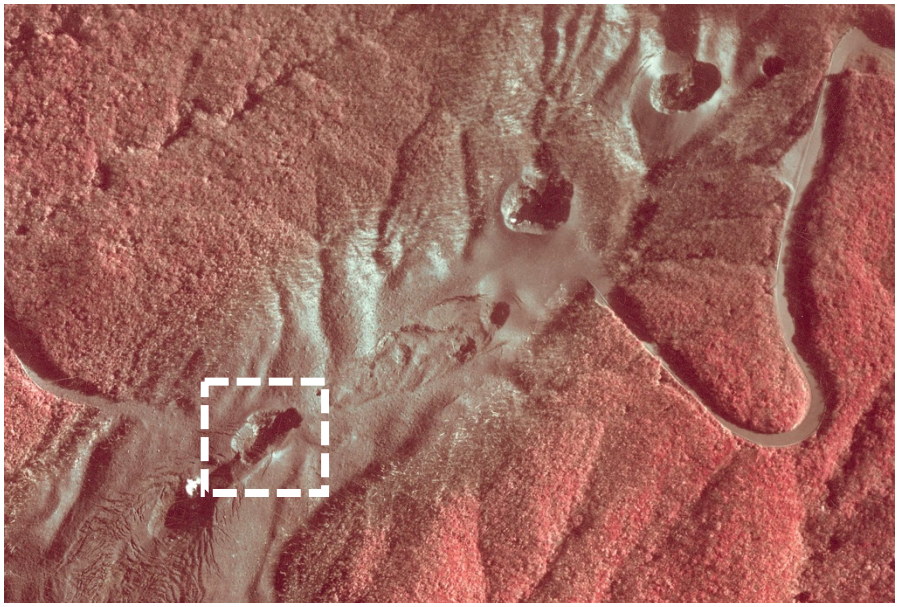
三原山登山道：地層になった

三原山登山道

三原山の黒い筋は 1986 年溶岩流

←2008 年

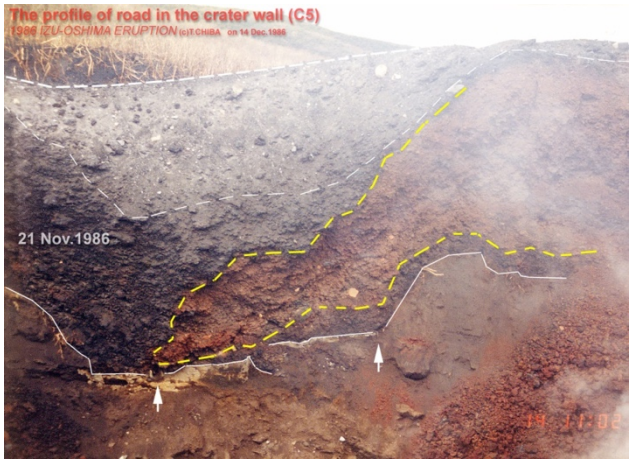
←1999 年



1986 年噴火 C 火口列

C5 火口（アジア航測撮影）

有料自動車道にできた C5 火口　壁には道路の断面や側溝が見える。



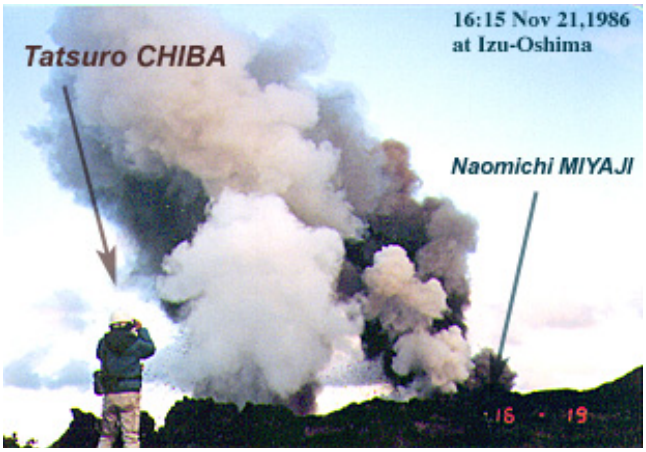
11 月 21 日の割れ目噴火

噴火の 10 分前に見つけた地割れ

安永溶岩を切る（割る）地割れ

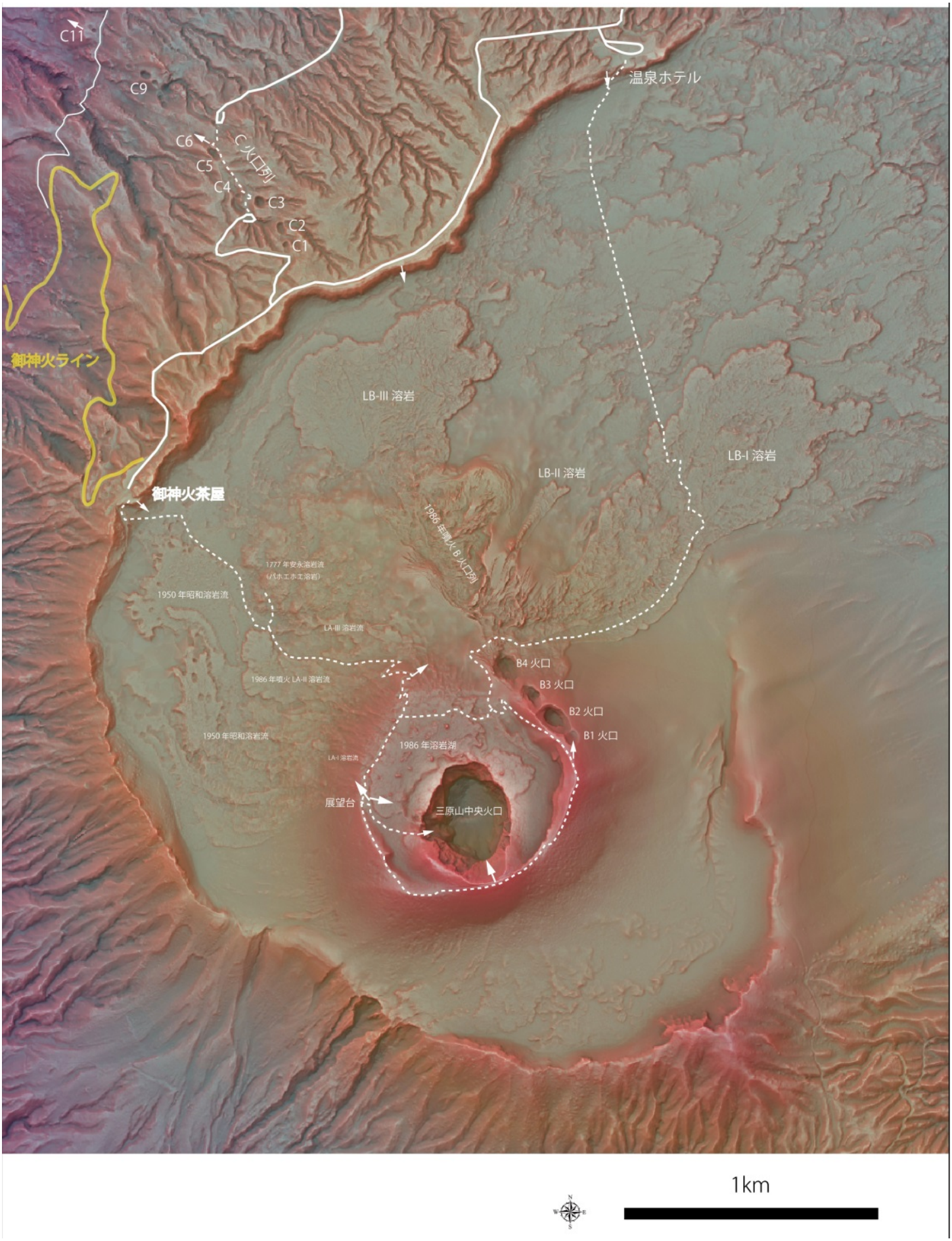
割れ目噴火の開始の瞬間

ジェット機のエンジンのような音がして、顔を上げたら噴火が始まっていた。



カルデラの外側での噴火開始前に有料道路で生じた地割れ。車はジャンプして通過した。

カルデラの外側で噴火が開始（元町から撮影）


C11
C9
C6
C5
C4
C3
C2
C1
C火口列
温泉ホテル
御神火ライン
LB-III 溶岩
LB-II 溶岩
LB-I 溶岩
御神火茶屋
1986 年噴火 B 火口列
1777 年安永溶岩流
(八ホエホエ溶岩)
1950 年昭和溶岩流
LA-III 溶岩流
1986 年噴火 LA-II 溶岩流
B4 火口
B3 火口
B2 火口
B1 火口
1950 年昭和溶岩流
1986 年溶岩湖
LA-I 溶岩流
展望台
三原山中央火口
1km

お話し３：伊豆大島火山での観測と今後の噴火について

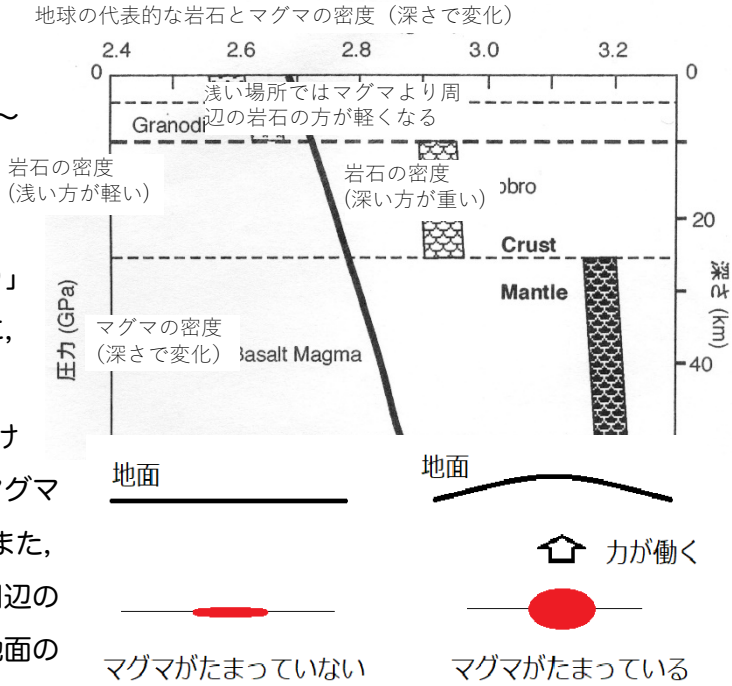
東京大学地震研究所　森田裕一

伊豆大島では，前もって噴火の発生を知り，避難などの対策を進めて火山噴火による災害を少なくするためや，火山噴火現象をより深く知って今後の噴火予測の精度を上げるために，島内の多くの地点で色々な計測機器を用いて様々な観測が行われています．

○観測をすると噴火の発生を前もって知ることができるのはなぜ？

地下の深さ 100 ㎞くらいでできるマグマ（高温の融けた岩石）は周りの岩石よりも軽いので，浮力によって上昇してきます．しかし，深さ 5～10 ㎞付近になると，周りの岩石が軽くなるので，浮力が働かなくなり，そこで一旦上昇が止まり，マグマがたります．これを「マグマだまり」呼びます．噴火前には火山の下のマグマだまりに，多くのマグマがたまっています．

地下にマグマが多くたまると，地面は力を受けて変形します．つまり，地面の変形を測れば，マグマが地下にどれ位たまっているかがわかります．また，マグマがたまると地面に力が働くようになり，周辺の岩石が破壊して地震が起こるようになります．地面の変形（地面の傾斜，ひずみ，位置の変化）や地震を観測することで，火山の状態を知ることができます．

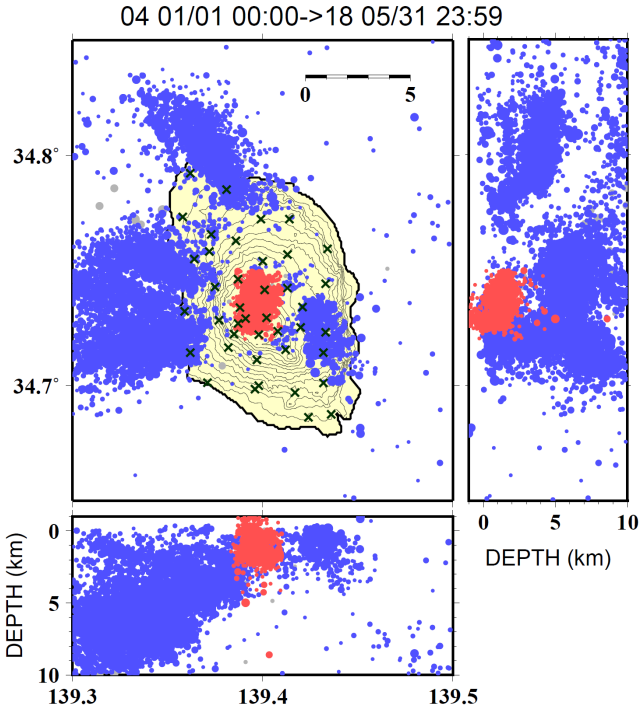


○地下にたまったマグマがさらに上昇し，噴火するのはなぜ？

マグマだまりでは時間がたつにつれて，周りから熱が奪われ徐々に温度が低くなってゆきます．マグマは色々な成分が混ざってできていますので，早く固まる成分とゆっくり固まる成分に次第に分離してゆきます．ゆっくり固まるものは軽い岩石や火山ガスになる成分が多く含まれ，次第に周りの岩石に比べて軽くなり，再び浮力によってマグマは上昇します．さらに浅い場所にまで行き着くとマグマに含まれる火山ガスの成分は急激に発泡し，軽くなるとともに圧力が高まり，地上からマグマが噴き出す噴火が発生します．暑い夏にぬるくなったコーラのペットボトル（マグマだまり）を開けると，急に泡ができてコーラ（マグマ）が飛び出すのと同じ原理です．

火山噴火前には，急激にマグマが上昇して，地面を突き破るので，大変多くの地震が発生します．また，

マグマの本体から高温の火山ガスが抜けてマグマより先に上がってくるので，地表の温度が高くなったり，噴気（地面から出ている水蒸気）が多くなったりする変化が見られます．



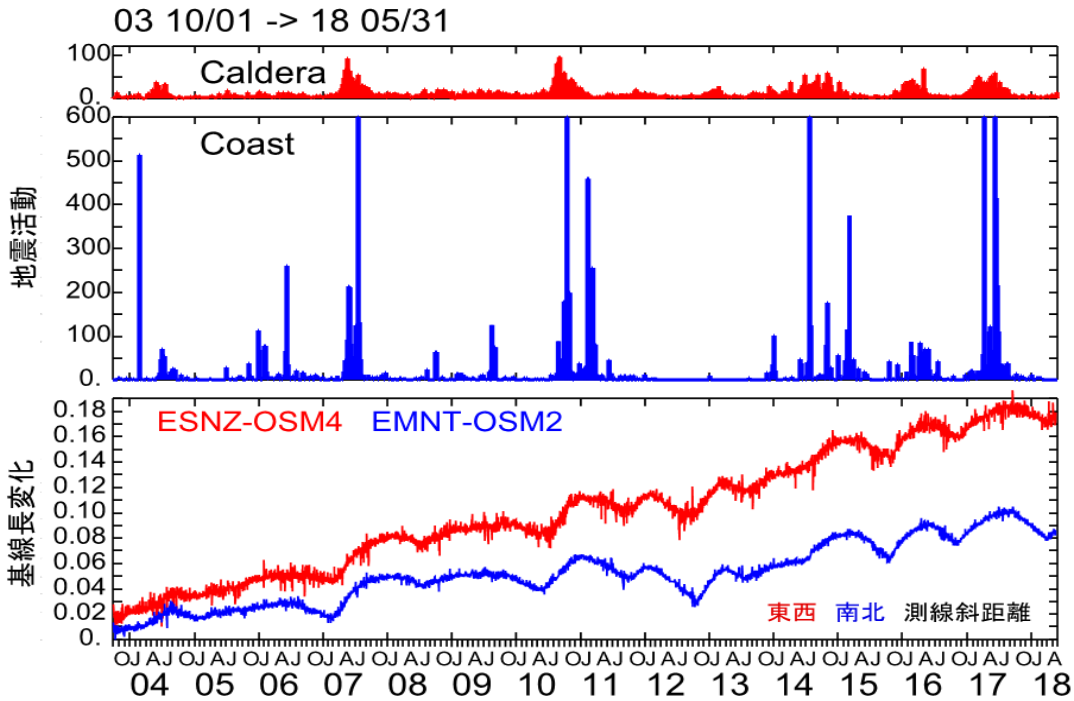
○今の伊豆大島はどうなっているの？

伊豆大島では多数の地点で大学，研究機関，気象庁が地震，地面の変形，地中の温度等を観測しています．

伊豆大島では体に感じないものを含めると今でも地震がたくさん起こっています．時々，体に感じる大きな地震も起こります．地震を詳しく調べると，カルデラ内の深さ 2 ㎞より浅い場所で起こる極めて小さな地震活動（右図の赤色）と岡田沖，元町沖，野増沖などの沿岸の地下３～5 ㎞の深さで起こる地震（青色）があり，２つ起こり方が違っていることがわかっています．地震は多く起こる時期と少ない時期があります（下図）．

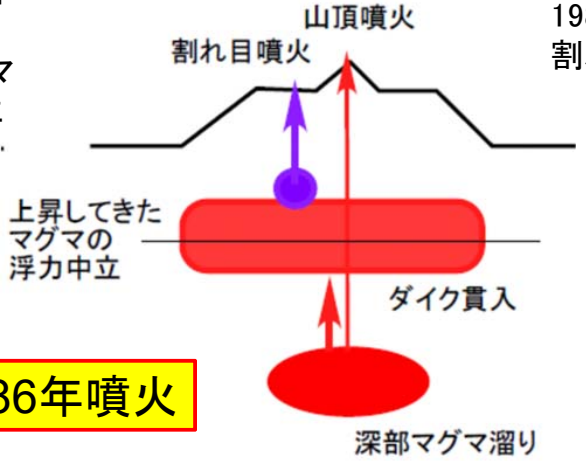
また，地面の変形から，三原山のカルデラ内の約５㎞の深さのところに，毎年東京ドーム１個分くらいずつマグマが徐々にたまっています（２地点の距離が伸びていることからわかります）．面白いことに，マグマは急にたまったり，時には減ったりしながら長期的には増えています．

今後，次の噴火が近づくと，赤で示した地震が増えると同時に，「火山性微動」や「長周期地震」と呼ばれる火山特有の地震が増えると予想されます．また，地面の変形も急になると予想されます．伊豆大島では観測網が良く整備されていますので，観測データを良く見ることによって噴火がどれ位近づいているのかがわかり，避難に役立てることができると思います．



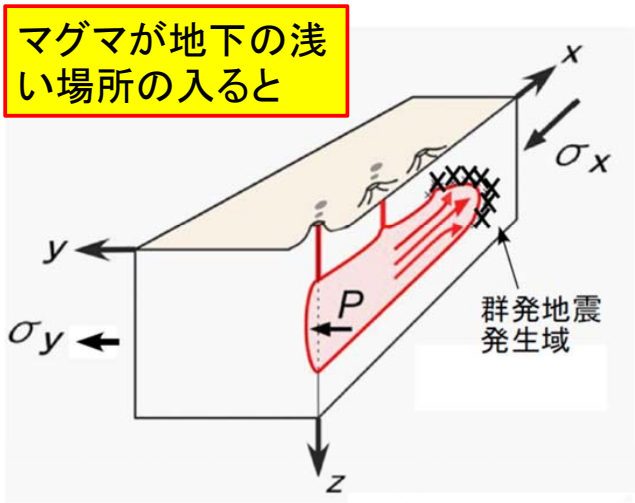
1986年11月16 日山頂噴火開始
三原山火口をマグマが埋め尽くし19日に溢れ出した

1986年11月21日夕方
割れ目噴火発生

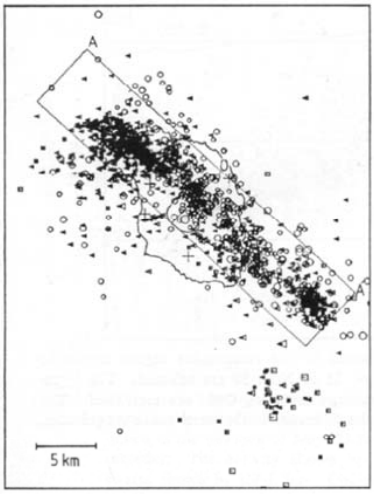


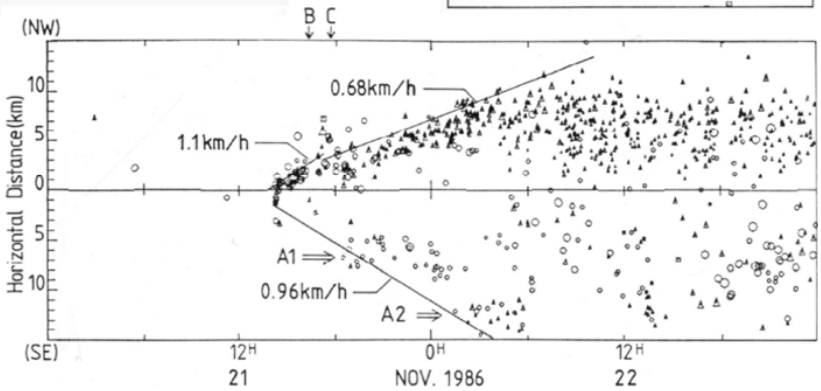
伊豆大島1986年噴火

マグマが地下の浅い場所の入ると

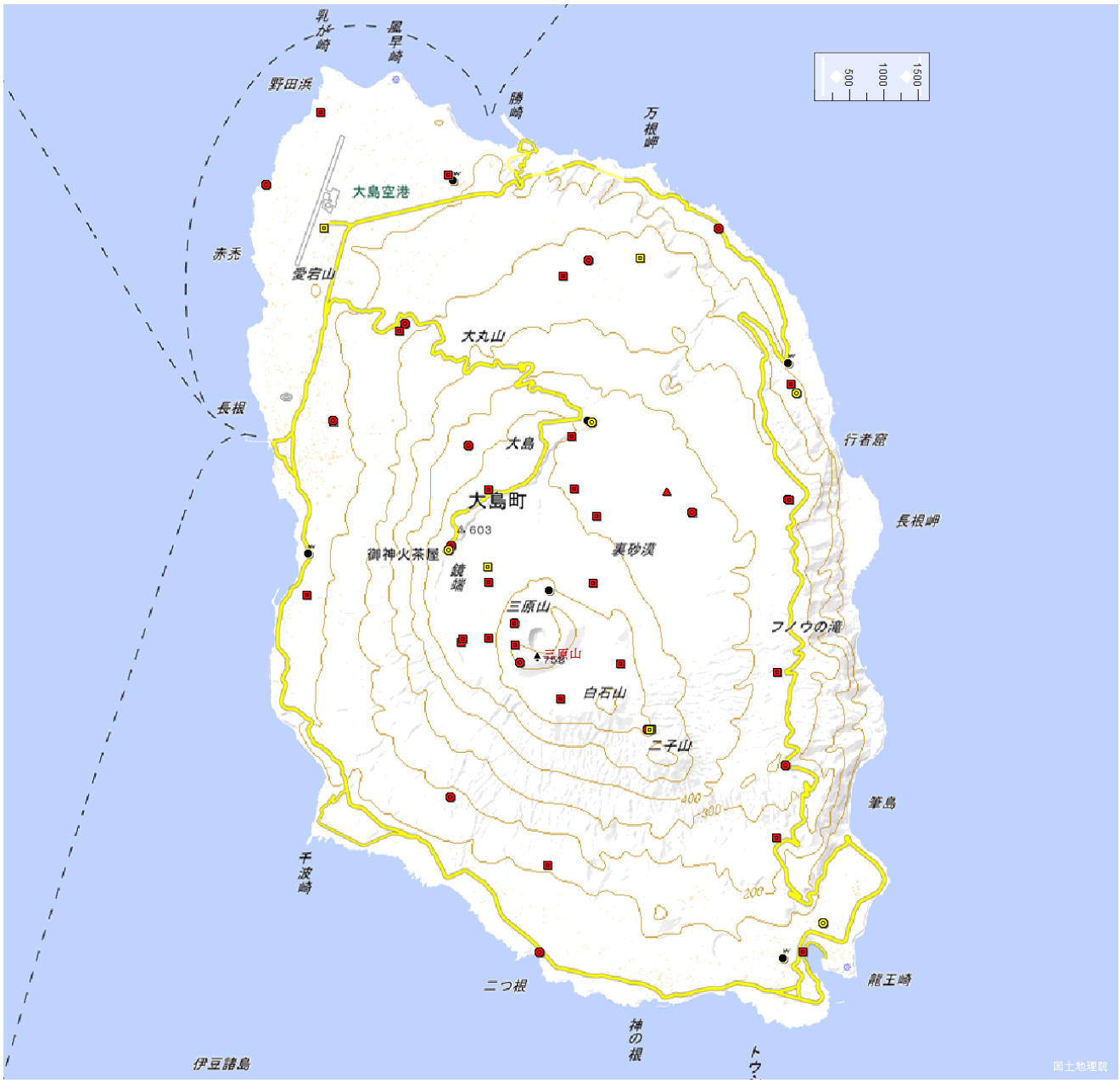


1986年
11月21
～22日
の震源
分布



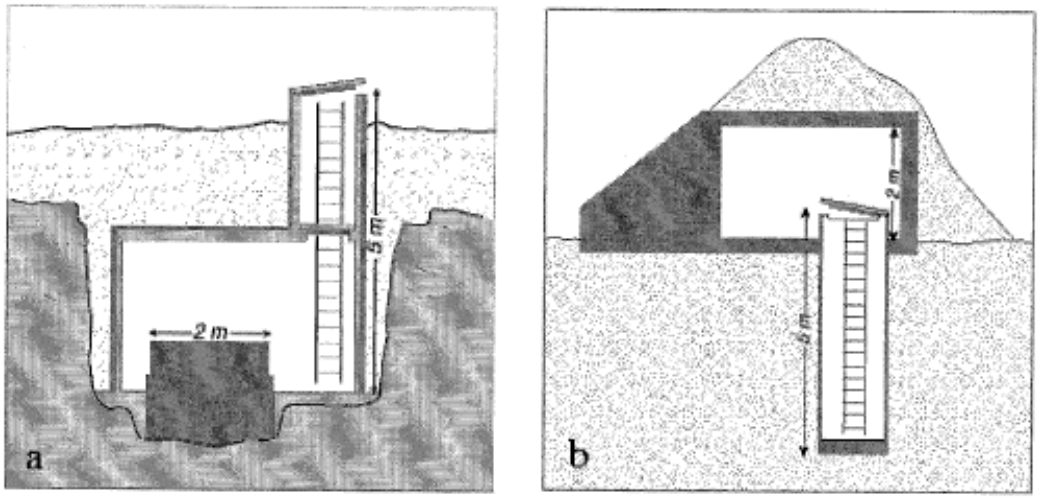


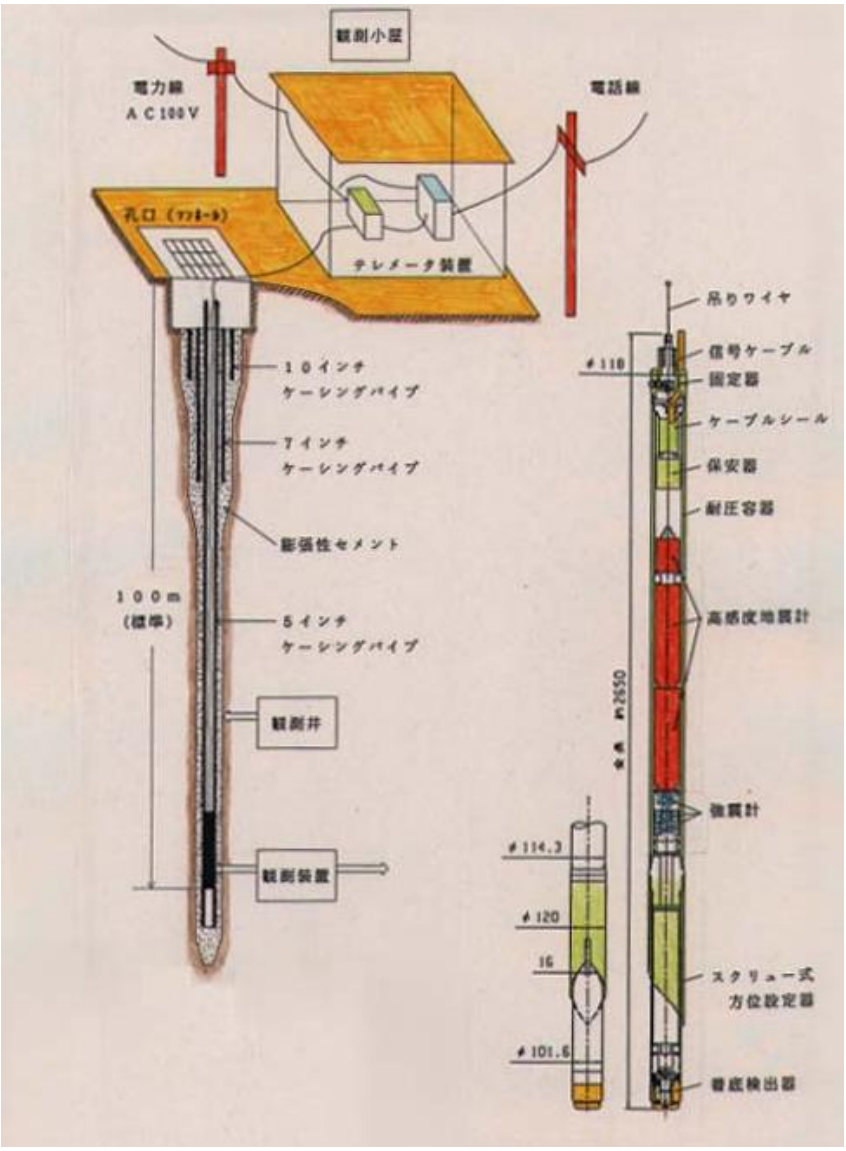
伊豆大島島内の観測点の位置



東京大学地震研究所，防災科学技術研究所，産業技術総合研究所，気象庁などが伊豆大島の島内で，地震計，傾斜計，歪計，磁力計，電位差計等で観測しています．

地震計の設置の仕方

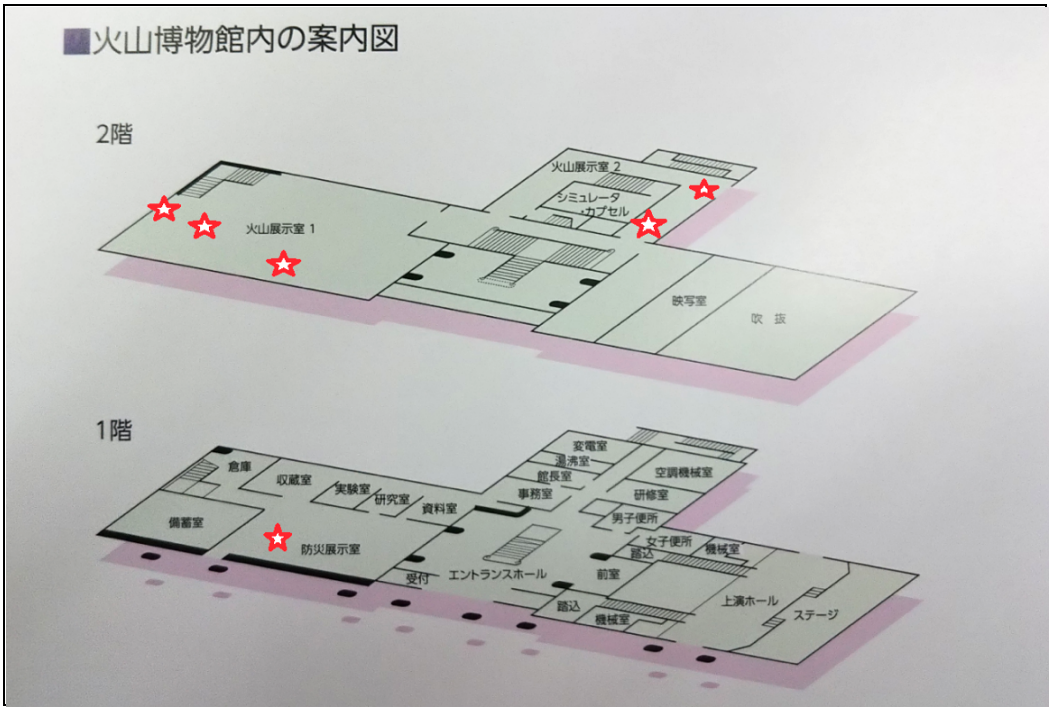

2 m
5 m
a
2 m
5 m
b


観測小屋
電力線
A C 100 V
電話線
孔口（マンホール）
テレメータ装置
10インチ
ケーシングパイプ
7インチ
ケーシングパイプ
膨張性セメント
100m
（標準）
5インチ
ケーシングパイプ
観測井
観測装置
吊りワイヤ
信号ケーブル
φ118
固定器
ケーブルシール
保安器
耐圧容器
高感度地震計
全長 m2650
強震計
φ114.3
φ120
16
φ101.6
スクリュー式
方位設定器
着底検出器

１０．火山博物館

・チームで博物館の中を巡りながら、ヒントを集めるよ。スタッフを探して、お話を聞こう。

・下の地図の☆印が目印だよ。



聞いた話をメモしておこう

①黒と白のヒミツ	②割れ目噴火のヒミツ
③火山から噴出したもののヒミツ	④火山の歴史のヒミツ
⑤溶岩流のヒミツ	⑥火山の恵みのヒミツ

１１．御神火スカイラインからの景色

先生の話を聞いたり、チームのみんなと話し合ったりして、考えたこと、気がついたことを書いておこう。