伊　豆　大　島

防災の手引

【火山編】

北西山腹割れ目噴火

1986 年 11 月 21 日 17 時 46 分 北西山腹で
割れ目噴火が発生し、溶岩流が元町へ迫った

2018（平成 30）年 6 月

東京都大島町

目　次

火山編・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
必ず事前避難！火山３大現象・・・・・・・・・・・・・・・・・・・2
1.　火山の知識　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・3
1.1　火山のできる場所
1.2　マグマのでき方（一つの説）
1.3　噴火の起こり方
1.4　噴火の種類
1.5　噴火のときに起こる現象
1.6　噴火は予知できるのでしょうか
1.7　地球は生きています

2.　伊豆大島火山・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・11
2.1　伊豆大島火山の成り立ち
2.2　噴火の履歴
2.3　1986 年噴火の体験談
2.4　災害の記録
2.5　現在の火山活動の状態
2.6　噴火シナリオ

3.　火山の情報・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・49
3.1　噴火警報と噴火警戒レベル
3.2　火山の情報
3.3　火山観測機器と調査観測
3.4　発見者通報

4.　火山災害から身を守る・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・60
4.1　防災マップ
4.2　噴火警戒レベルに応じた立入り規制と避難行動
4.3　もし噴火したらそのときどうする

5.　ジオパークと火山防災・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・99

我が家の防災メモ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・107

火山編

私たちは火山とともに暮らしています

伊豆大島は、島そのものが火山です。海底から立ち上がった火山の島です。島のどこにいても目の前には噴火が作った風景が広がっていますし、どこと限らず試しに地面を掘り起こしてみれば確実に溶岩や火山灰が出てきます。伊豆大島は、誕生してから数万年以上もの間、噴火を繰り返して、姿を変え、成長してきました。

火山は、私たちに恵みを与えてくれます。例えば、三原山と温泉は財産とも言える観光資源です。かつて大量に流れた溶岩は、元町などの傾斜が緩やかで住居に適した土地を作りました。溶岩は石垣などの建材にも利用され、火山灰は土壌となって野菜や花を育てます。私たちの生活は火山の恩恵を受けているのです。

一方、噴火が起これば大きな災害になる恐れがあります。伊豆大島が誕生したころのことはよく分かっていませんが、過去 2 万年間には 100～200 年の間隔で全島に火山灰が降り積もったり、溶岩が海岸まで流れたりするような大規模噴火が起こりました。なかでも約 1700 年前には､山頂中央部が広く平らに凹んだ地形を作る大規模噴火が起こりました。そのときに、膨大な量の岩片や火山灰が全島に降下し、土砂がなだれのように広範囲に流れ下りました。もし、同じようなことが起こったとしたら、島外へ避難するしか助かる方法はないといえるくらい危険な火山現象でした。

大規模噴火よりも規模の小さい噴火は、高頻度に起こりました。例えば、明治以降には 35～40 年の間隔で中規模噴火が発生し、その間にも多くの小規模噴火がありました。これらの中小規模の噴火でも場所によっては 1 メートルもある噴石が飛んできたり、溶岩が 1 キロメートル以上も流れたりしましたので、適時・適切な警戒・避難行動が必要です。昭和 32 年には、小規模噴火により三原山山頂付近で 1 名が死亡、53 名が負傷しています。

火山災害から身を守るために大切なこと

火山災害から身を守るためには、火山の現象を理解し、気象庁の噴火警報や大島町の避難勧告がどのような場合に発表されるかを知っておくことが必要です。火山はまだ分かっていないことが多くあり、必ずしも噴火を予知できるわけではありません。突発的な噴火が起こる可能性もあります。したがって、普段の火山の状態を把握するとともに異常時の身の守り方を知っておくことも重要です。大規模噴火の際には、迅速な避難行動が命を守ることにつながります。いつ、どこからどこへ、どのように避難するかを確認しておきましょう。また、噴火警報や避難の情報は、防災行政無線戸別受信機・テレビ・携帯電話など複数の機器で、いつでも確実に受信できるようにしておいて下さい。

この手引を参考にしてください

防災の手引火山編では、火山の一般的な知識・伊豆大島火山の活動・火山防災について解説しました。火山を楽しみ、火山災害から身を守るための参考としてご利用ください。

必ず事前避難！　火山３大現象

火砕流

雲仙岳（気象庁 HP）

火山灰・岩塊・水蒸気などが一体となって山の斜面を高速で流下する現象です。大規模な場合は、尾根を越えて広がり、通過域を焼失させ、埋没させる破壊力の大きい恐ろしい現象です。流下速度は時速百数十キロメートル、温度は数百度にも達します。火砕流に巻き込まれたら、ほとんど助かりません。

大きい噴石

伊豆大島三原新山付近

爆発的な噴火によって火口から吹き飛ばされる直径約 50cm 以上の大きい噴石は、風の影響を受けずに飛散します。短時間で落下し、建物の屋根を突き抜ける破壊力があります。火口から数キロメートルの範囲内は特に危険です。御嶽山では、山頂付近にいた多くの登山者が噴石に当たって死傷しました。

泥　流

有珠山（気象庁 HP）

噴火により火山灰が堆積しているところに大雨が降ると泥流が発生します。新鮮な火山灰が積もったところでは、数ミリ程度の雨でも泥流が発生することがあります。泥流は、土石流と同様に高速で斜面を流れ下り、建物を破壊したりします。火山灰が堆積した所とその下流が危険領域です。

いつ　どこから　どこへ避難

大規模な噴火の恐れがあるとき（噴火警戒レベル 5）

島内の危険区域から島内の安全区域や島外へ避難

爆発的な噴火の恐れがあるとき（噴火警戒レベル 2 以上）

噴火警戒レベル 2 以上の立入規制範囲の外側へ避難

新しい火山灰が降り積もって雨が予想されるとき

火山灰堆積領域や土砂災害警戒区域とその下流域の外側へ避難

＊噴火警戒レベルは 50-51 ページ、避難行動の詳細は「4. 火山災害から身を守る」をご覧ください

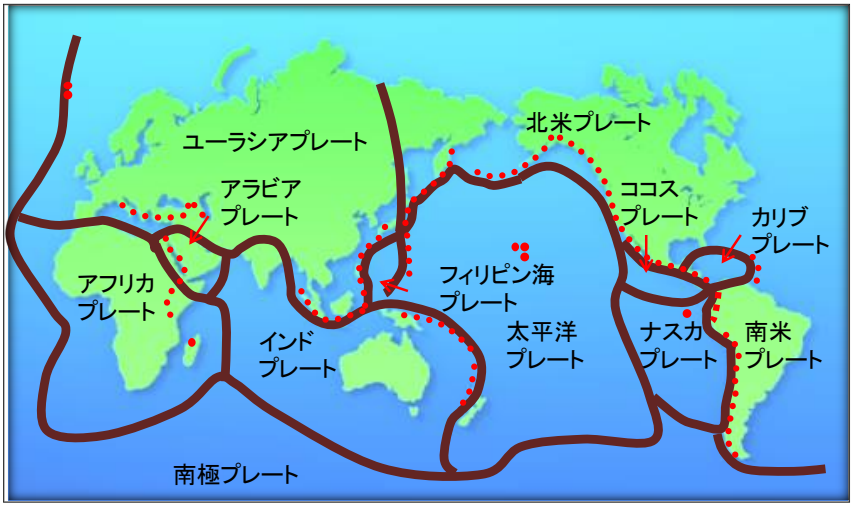
１．火山の知識

１．１　火山のできる場所

世界には約 1500 の活火山があり、その多くは太平洋の周囲に分布しています。日本は、世界の活火山の約 7%を占める火山国です。火山のできる場所は、地球の構造に関係しています。地球は核・マントル・地殻で構成されていて、卵に例えると中心の黄身の部分が核、白身がマントル、殻が地殻になります。地球の殻の部分はプレートと呼ばれ、卵の殻のような一枚皮ではなく、10 数枚に分かれています。そして、1 年間に 1～10 センチメートルのゆっくりした速さで動いています。プレートの境界では、こすれあい・沈み込み・湧き上がりが起こっていて、活火山は主にプレートの境界の近くに分布しています。

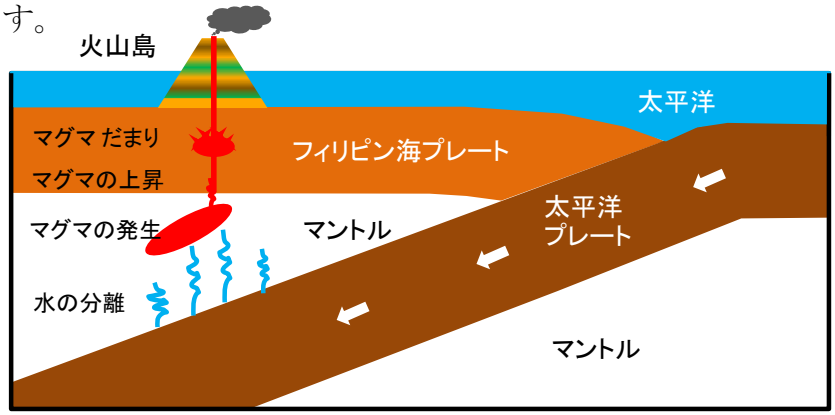
主なプレートと
火山の分布の概略

実線はプレートの境界
赤丸は主な活火山の位置



１．２　マグマのでき方（一つの説）

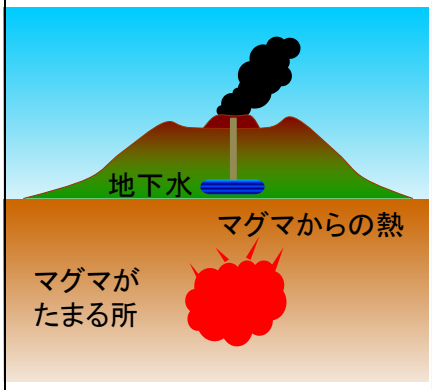
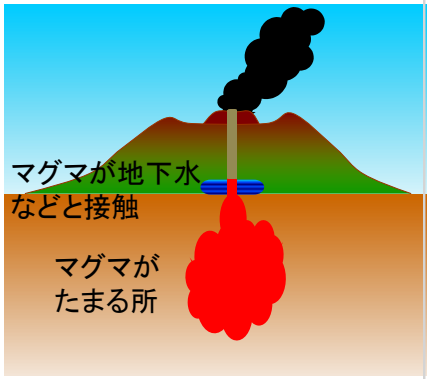
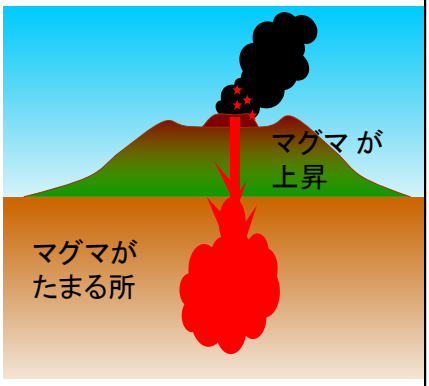
プレートの境界では、重い海のプレートが軽い陸のプレートの下に沈み込んでいる所があります。重い海のプレートは水を含んでいて、沈み込むときに水が分離します。分離した水はマントルの溶ける温度を下げる働きをするため、マントルの一部が溶けます。このようにしてマグマができます。マグマは、高温で軽いので上昇し、周囲と重さが釣合う所でたまります。これがマグマだまりです。このため、火山の多くはプレートの境界に沿って分布しています。



マグマのでき方（藤井敏嗣、2018 年シンポジウム資料「島孤でのマグマのでき方」を基に作成）

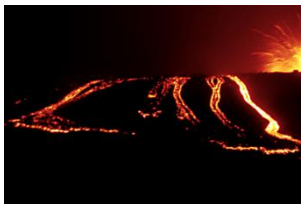
１．３　噴火の起こり方

噴火の起こり方には、水蒸気噴火・マグマ水蒸気噴火・マグマ噴火の３つがあります。水蒸気噴火は、地下水が間接的にマグマに熱せられて水蒸気になり、膨張する圧力が高まって起こります。マグマは地表には出てきませんが、水蒸気の圧力で周辺の岩石を吹き飛ばします。マグマ水蒸気噴火は、地下水や海水がマグマと直接に接触して急激に膨張するために起こる爆発的な噴火です。周辺の岩石や火山灰などを噴出します。マグマ噴火は、マグマだまりが周囲から押されてマグマが絞り出されるように地表へ出たり、マグマに含まれる気体成分が泡立ち、膨張したりして起こります。溶岩や火山灰などを噴出します。

水蒸気噴火	マグマ水蒸気噴火	マグマ噴火
		
噴火の仕方		
マグマの熱が地下水に伝わって、地下水が水蒸気になり、急激に膨張して噴火が起こる	マグマが地下水や海水などと接触して、水が水蒸気になり、急激に膨張して噴火が起こる	マグマ溜まりに圧力がかかったり、マグマに含まれる気体成分が気泡になって膨張したりして、マグマが上昇して噴火が起こる
噴出物		
水蒸気、周辺の岩石や土砂などを噴出する	周辺の岩石、火山灰などを噴出する	溶岩、火山灰などを噴出する
伊豆大島で起こったそれぞれの噴火の事例		
1955年12月～1956年1月の三原山山頂火口からの噴火など	9世紀に南部海岸付近で噴火、波浮港のもととなる火口を形成した	1986年11月15日、三原山山頂火口から噴火、19日には溶岩を流出した

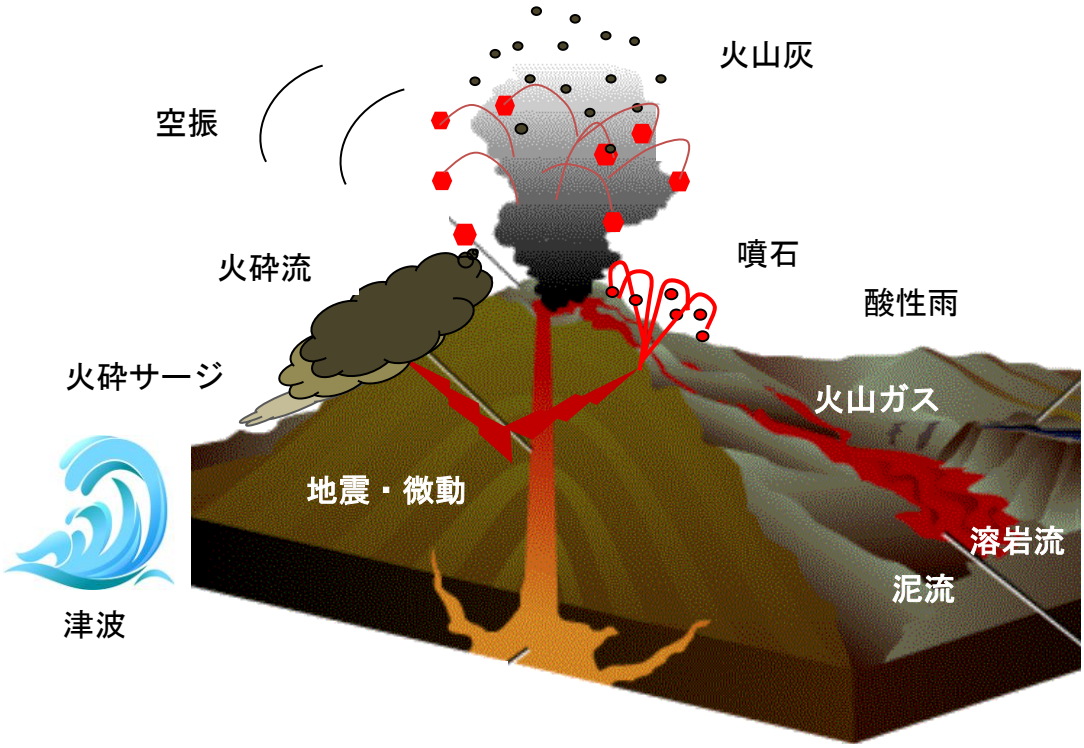
１．４　噴火の種類

噴火には、マグマの性質の違いにより様々な形態があります。一般にマグマの粘り気が弱いと爆発的な噴火は起こりにくく、ハワイのキラウエアのように溶岩を流出する穏やかな噴火になります。伊豆大島火山のマグマもやや粘性が弱いため、さほど爆発的でなく溶岩のしぶきを連続的に吹き上げるような噴火をすることが多くなります。一方、マグマの粘り気が強くなると爆発的な噴火を良く起こすようになります。日本では、桜島や浅間山など、このタイプの噴火をする火山が多いです。さらに、大量の火山灰や軽石が連続的に噴出して、噴煙が 10 キロメートル以上の高さに達するような激しい噴火を起こすことがあります。また、溶岩が火口から盛り上がって溶岩ドームを形成することもあります。

ハワイ式	ストロンボリ式	ブルカノ式	プリニー式
			
低い	―――― 噴煙柱の高さ ――→		高い
穏やか	―――― 噴火の程度 ――→		激しい
粘り気の弱い玄武岩質マグマ	やや粘りのある玄武岩質マグマ	粘り気のある安山岩質マグマ	粘り気の強い流紋岩質マグマ
膨大な量の溶岩を流す、岩石や火山灰は噴出しない、溶岩湖ができる	マグマのしぶきを噴水のように噴き上げる噴火を何回も繰り返す	岩石や火山灰を爆発的に飛ばす、岩石は短時間に一気に噴出する	大量の火山灰や軽石を連続的に噴出し、噴煙柱は数十キロメートル以上になる
キラウエア	伊豆大島、富士山	桜島、浅間山	神津島、新島

マグマの性質が同じでもマグマの温度、噴出の割合、含まれるガスの抜け具合、地下水との接触などによって噴火の形態が異なります。例えば、玄武岩質・安山岩質・流紋岩質など、どのタイプのマグマであってもマグマの温度が下がると粘り気が強くなるので、いったん、より爆発的な噴火になります。また、周辺の地下水などと接触すると、時に爆発的になります。一方、マグマからガスが抜けていって粉砕できなくなると爆発的になりません。ですから、同じ火山でも異なった形態の噴火をすることがあります 。

１．５　噴火のときに起こる現象



火砕流・火砕サージ

火砕流は、規模の大きい噴煙柱の崩壊や溶岩ドームの破壊などにより発生します。火砕流発生後の脱出はほぼ不可能で、一度に多くの人命が失われることがあります。火砕流は最も危険な火山現象のひとつです。伊豆大島では、約 1700 年前に起こったカルデラ噴火のときに大規模な火砕流が発生しました。そのときに流れ下った岩や土砂は、火山博物館の駐車場の崖などにみられます。

赤丸が火砕サージ
（NPO 法人環境防災研究機構北海道 HP）

火砕サージは、火砕流の一種で火砕流より希薄な火山灰と空気が混じった高速のものを言います。また、マグマ水蒸気爆発のときに噴煙柱の基底の部分に発生して、環状に広がることもあります。西暦 79 年に、イタリアのベスビオ火山が大噴火を起こして火砕流・火砕サージが発生しました。火砕サージは 10 キロメートル離れた古代都市ポンペイを襲い、一瞬のうちに数百人が亡くなりました。

岩せつなだれ・津波

北海道駒ケ岳（気象庁 HP）

岩せつなだれは、噴火などで山体が崩壊し、岩石や土砂が斜面を高速で流れ下る現象です。大量の土砂が海や湖になだれ込んだ場合は、津波が発生することもあります。岩せつなだれは、火砕流と同様に最も危険な火山現象です。北海道駒ケ岳では、1640 年の噴火で岩せつなだれによる津波が発生し、700 人以上が死亡しました。

噴石

三原山周辺の大きい噴石

爆発的な噴火のときには、火口にある岩石が吹き飛ばされたり、溶岩が飛び散ったりします。1986 年 11 月の割れ目噴火では、握りこぶし大の噴石が約 3 キロメートル先のふるさと村へ飛散しました。また、1987 年 11 月の三原山の噴火では、1 メートルくらいの噴石が火口から約 1 キロメートル先に到達しました。噴石は、弾丸のように高速で飛び、堅い地面に落下すると跳ね返ります。

泥流

泥流は、斜面を高速で流れ下り、樹木や建物を押し流すほどの破壊力を持ちます。2000 年三宅島噴火では、噴火後の雨により、泥流が頻繁に発生しました。積雪地帯では、噴火の熱によって雪が溶けて泥流が発生することがあります。また、噴火で降り積もった火山灰は、長い期間を経てからも大雨によって泥流になることがあります。

十勝岳の融雪型泥流
（上富良野町）

火山ガス・酸性雨

マグマには水素や塩素などが溶けていて、圧力が下がると水蒸気や二酸化硫黄などの気体（火山ガス）となって放出されます。火山ガスは、大部分が水蒸気ですが、二酸化硫黄のほかに硫化水素などの有毒ガスも含まれています。

二酸化硫黄などの火山ガスが雨に溶けると強い酸性の雨になり、酸性雨は植物を枯らしたり、金属に錆を発生させたりします。

火山ガスを含む噴煙
三宅島（気象庁 HP）

火山灰

三宅島（気象庁 HP）

噴火のときに放出される大きさが 2 ミリメートルよりも小さいマグマの破片を火山灰といいます。火山灰が降ると農作物などに大きな被害をもたらすほか、吸い込んだり、目に入ったりすると健康被害を招きます。また、視界不良やスリップ事故の恐れがあるため、車の運転は危険な場合があります。伊豆大島では、100～200 年の間隔で起きた大規模噴火のときに、大量の火山灰が降り積もりました。

溶岩流

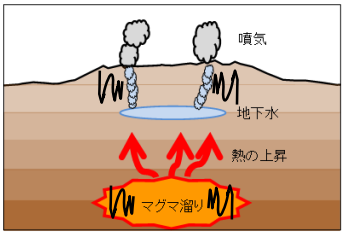
伊豆大島 1986 年噴火

マグマが、噴火のときに火口からあふれ、溶岩流となって火口から遠い場所まで流れることがあります。溶岩の温度は 1000 度を超えるので、溶岩流が到達すると木造住宅などは燃え尽きてしまいます。しかし、溶岩の流れる速さは一般に人が歩くよりも遅いので、人が被害に遭うことは稀です。伊豆大島では、大規模噴火のときには、海岸付近にまで溶岩流が到達しました。

火山性地震・微動

火山性地震は、火山の地下でマグマが移動したり、膨張したりして、周辺の岩石が破壊されて起こります。地震の規模は大きくありませんが、震源が浅いので震源の近くでは大きく揺れることがあります。1986 年伊豆大島噴火では、噴火に伴って最大震度 5 の地震を観測しました。

火山性微動は、マグマやマグマによって熱せられた地下水、火山ガスなどの流体が火山体内部で動くときに発生する連続的な振動です。伊豆大島の 1986 年噴火では、噴火の約 4 ヶ月前に火山性微動が発生しました。火山性微動の発生は、噴火の前兆れとして重要ですが、必ず噴火に結びつくというわけではありません。



微動発生のイメージ

空振

火山が爆発的な噴火をすると空気の振動が発生し、衝撃波となって空気中を遠くまで伝わり、建具が揺れたり、窓ガラスが割れたりすることもあります。1986 年伊豆大島噴火では、200～300 キロメートル離れた栃木県内でもこのような空振が観測されました。

空振計（56 ページ参照）

１．６　噴火は予知できるのでしょうか

天気予報は、雨の生成や移動などを物理法則に基づいて数値計算で求めています。気象庁によれば、その適中率は 85%程度です。それでは、噴火予知（いつ、どこで、どのくらい、どのように起こり、どうなるか）はできるのでしょうか。火山が噴火したときの溶岩流や火山灰などの現象は、比較的多くの観測例があり、流れ方が分かっています。溶岩や火山灰が、噴火後にどこへ流れていつ到達するかを数値計算によって予測することは可能です。しかし、火山の噴火は、まだよく分かっていないことがあります。例えば、マグマが、いつ、どのようにして地表へ向かって上昇し、噴火に至るかは十分に解明されていません。ですから、一般に噴火予知は困難です。例えば、2000 年 7 月から 8 月の三宅島のカルデラを形成した噴火は、想定してなかった噴火でした。御嶽山では、2014 年 9 月に突発的な噴火が発生して、登山客 58 名が死亡、5 名が行方不明になりました。また、草津白根山でも 2018 年 1 月に突然に噴火が発生して 1 名が亡くなりました。このように経験したことがないような噴火や観測体制が十分ではない火山の噴火予知は困難です。

一方、火山が噴火するときには前触れの現象が起こります。それは、マグマが地表へ向かって上昇してくるときに火山の地面が傾いたり、地震が発生したり、噴気活動が活発になったりする現象です。このような過去に噴火を起こしたときの前触れの現象の観測データが豊富にある火山では、何が、いつごろ、どのあたりで、という短期的な噴火予知は可能な場合があります。例えば、北海道の有珠山では、噴火前に地震が多発することが知られています。2000 年 3 月の噴火では、地震が多数発生したために事前に避難が行われ、被害を防ぐことができました。また、2009 年 2 月の浅間山噴火では、地面の傾きと地震が観測されたために、噴火前に噴火警戒レベル（50 ページ参照）が 2 から 3 に引き上げられ、入山規制が行われました。

それでは、伊豆大島火山の噴火予知はできるのでしょうか。伊豆大島火山は、観測体制が充実していて、研究が進んでいる火山のひとつです。過去約 2 万年間に何度も大規模噴火が起こり、どのような現象がどのあたりで起こったかということなどが分かっています。

最近の 1986 年噴火では、前触れの現象がいつごろから起こり、どのように推移して、噴火したかということも分かっています。ですから、過去の噴火と同じような経過をたどって噴火をする場合には噴火予知は可能でしょう。ただし、伊豆大島火山のマグマは粘り気がやや弱いために、明瞭な前触れの現象が観測されないうちに噴火したり、地震などが発生してから数時間のうちに噴火したりする危険性があります。また、いつも同じ経過をたどって噴火に至るというわけではありません。噴火予知は確立されていませんので、天気予報のようには予想できないことを理解しておきましょう。

１．７　地球は生きています

火山が噴火すると溶岩や火山灰などを噴出します。これらは、もともとは地球内部にあった物質です。地表に出てきた溶岩や火山灰は、冷えて固まり、土地を広げていきます。現在の伊豆大島はこの状態にあります。やがて、火山が全く活動しなくなると溶岩や火山灰でできた土地の浸食が進み、いつかはプレートの一部となって地球内部に沈み込んでいきます。筆島は、数十万年以上前に活動していた火山の残骸で、現在も浸食を受けているところです。このように、火山活動に伴って地球を作る物質が様々な形になり、巡り巡ることによって地球内部の物質が入れ替わり、熱が放出されています。

最近では、地球を作る物質は数億年もの期間に大規模な循環をしていると考えられています。つまり、冷えて重くなったプレートがマントルの深部に沈み込み、その反動で地球の中心部から高温の物質が上昇してきます。このような対流によって地球内部の物質がかきまぜられ、熱が外に放出されています。この熱をエネルギー源としてプレートの運動が起こり、そして、火山が発生し、地震や津波が発生するのです。

岩石などの循環　　海水の循環　　空気の循環

地球内部だけでなく、地球の空気も循環しています。海洋にも大規模な循環があります。空気や海水の循環は太陽の熱をエネルギー源としていますが、地球内部の循環は地球が誕生したころに持っていた熱がエネルギー源です。そして、それらの熱は偏った分布をしているので温度差が生じ、その温度差を解消するように循環が起こっています。

このように、地球内部の物質・地球表面のへこんだ所にたまった海水・地球を取り巻く空気が循環しているのは、不安定な状態を安定化しようとする地球の生きた活動です。その過程で、火山・地震・津波・台風などが発生します。私たちは、ときに災害をもたらす火山も台風も地球が生きているために起こる現象として受けとめ、共存していかなければなりません。すでに冷えきってしまった月では、火山はすべて死んでいます。そこに、生きものはいません。幸いにも私たちの住む地球は、まだまだ十分に熱く、冷えきるまでには途方もないくらい長い時間があります。

「地球の活動を理解し、被害を受けないように工夫をし、地球上の全ての生きものとともに、安全に平和に暮らしていくことが、とても大切です。」

２．伊豆大島火山

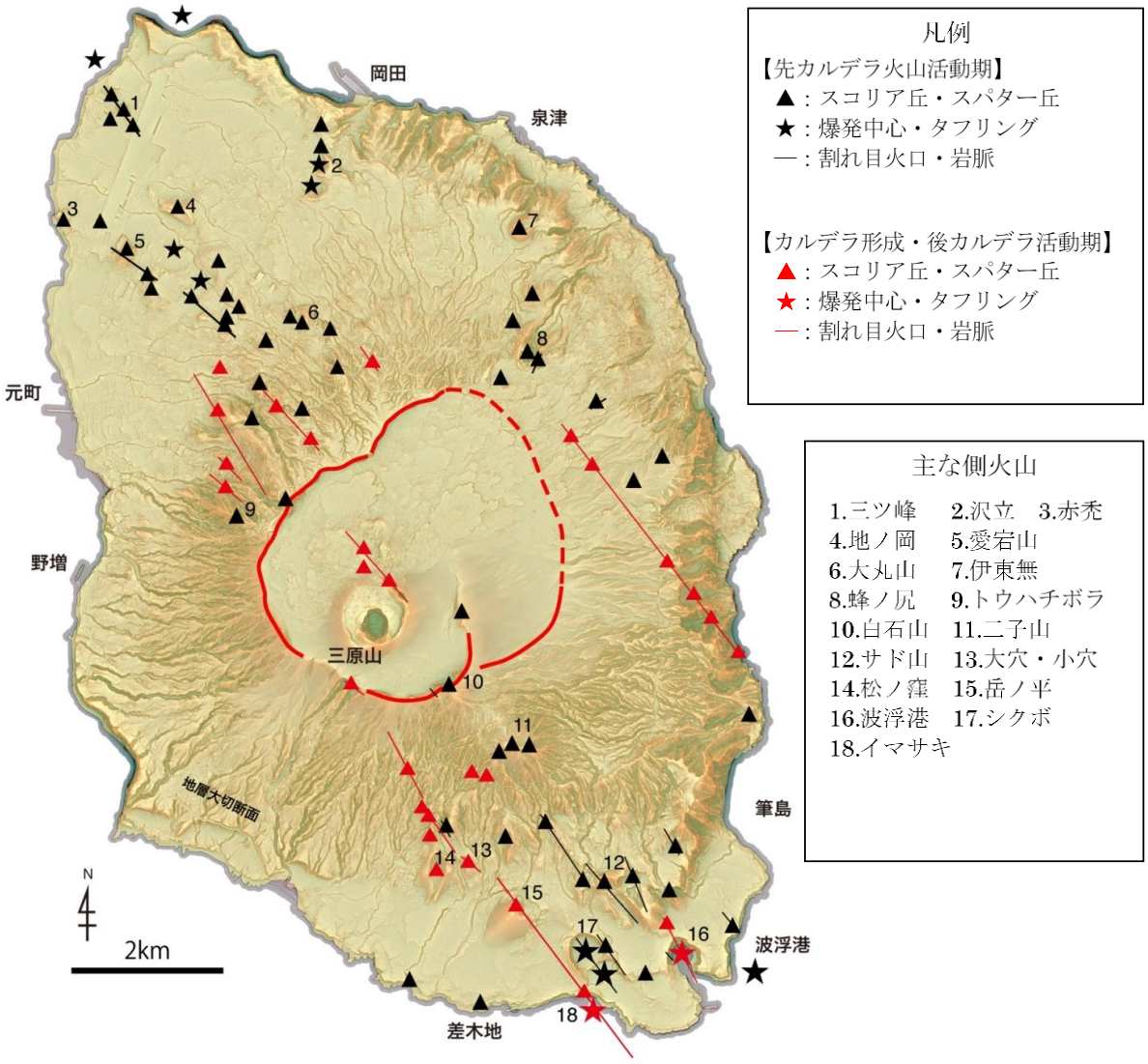
２．１　伊豆大島火山の成り立ち

伊豆大島は、島そのものが火山です。伊豆大島を上空から見ると、北北西～南南東方向に伸びる楕円のような形をしています。その方向には、小さい山や丸く平らになっているところがたくさんみられます。中央部には、北～西～南に縁取りのある大きく平らに凹んだところがあり、さらにその中に小さい丸いくぼみがあります。一方、海岸に目を移すと、島の東側は急な崖が多く、深く削られているのに対し、西側は緩やかで平坦地が多くなっています。このような地形の特徴は、火山の活動に由来しています。

伊豆大島の地形図（気象庁、2013）

伊豆大島の中央部の凹んだ地形はカルデラです。伊豆大島の象徴である三原山はカルデラ内の南西寄りにあります。北北西～南南東方向にたくさんみられる小さな山や平らな部分は側火山です。側火山は、山頂火口*以外からの噴火で形成された火口地形です。下の図には側火山の位置を示してあります。側火山の火口地形は、スコリア丘（スコリアが降り積ってできる）・スパター丘（溶岩片が降り積ってできる）・タフリング（マグマ水蒸気爆発などで形成される火口の広さに比べて火口の縁の高さが低いもの）・割れ目火口・岩脈（地層や岩石の割れ目にマグマが貫入して板状に固まったもの）に分類されています。

＊山頂火口と中央火孔：伊豆大島では三原山のことを山頂火口と言います。三原山のほぼ中央に位置する直径約 300～350 メートル、深さ約 200 メートルの竪穴状の穴のことを中央火孔と言います。



伊豆大島火山の火口分布図（伊豆大島火山避難計画）

側火山の位置が 3 つの火口地形（△スコリア丘、スパター丘・☆タフリング・—割れ目火口、岩脈）で示されています。黒い図形は、1700 年前以前の噴火活動、赤は 1700 年前以降の噴火活動によるものです。また、17 の主な側火山には番号と名称を付けてあります。

【伊豆大島の誕生】

● 3 つの火山が活動していた

むかし、むかし、今から百万年前～数十万年前、マンモスが闊歩し、人類が直立歩行をして石器や火を使用していた原人と呼ばれる時代に 3 つの古い火山が活動していました。

それぞれの火山が、いつからいつまで、どのような活動をしていたかは明らかになっていませんが、伊豆大島のような形をした火山島であったと考えられています。

そして、それらの火山は、やがて活動を終えると波や雨に浸食され、次第に形が崩れて、残骸となっていきました。

残骸は、今でも伊豆大島の北部・東部・南東部の海岸の崖にみられます。古い火山は、北から岡田火山、行者の巌（ぎょうじゃのいわや）火山、筆島火山と名付けられました。

3 つの火山の想像図
上から岡田火山　行者の巌火山　筆島火山

● 伊豆大島火山の誕生

4 万年くらい前、現代人が既にアフリカを出て世界各地へ進出していた最終氷河期の時代に、当時は浅い海であった今の三原山のあたりで新たな火山が噴火を始めました。

海底火山の噴火
3 つの古い火山の残骸の西側の海で新たな噴火が始まった

マグマが海水に接触して、マグマ水蒸気噴火を繰り返し、岩石・溶岩・火山灰が火口付近の海を埋めていきました。そして、火山の島ができ始めました。

このころの噴火は爆発的で、大量の岩石の破片などが積もりました。乳が崎から泉津にかけてと行者浜からフノウの滝にかけての海食崖には、この時代の噴出物がみられます。

● 伊豆大島火山の成長

最終氷期がピークを迎え、海面が現在よりも約 100 メートル低かった 2 万年くらい前には、火口付近に堆積物が積もって海水の侵入が阻まれるようになりました。このため、マグマが海水と接触することが少なくなり、溶岩を流したり、火山灰を降らせたりする比較的おだやかな噴火が多くなっていきました。

火山島の形成

そして、繰り返し起こった噴火によって噴出した溶岩や火山灰が積み重なり、島が大きくなりました。

大規模噴火のときには、大量の溶岩が流れ、その上に大量の火山灰が降り積もりました。ときには、割れ目噴火も起こって島の形成が進みました。噴火のないときには、火山灰が風化したり、植物が腐食したりして、土を作りました。

そうして、伊豆大島火山は、古い 3 つの火山の残骸を覆いながら、火山島として成長を続けました。

● 大規模な水蒸気噴火の発生

約 1700 年前、古墳が作られるようになった時代には、伊豆大島火山は高さ 1000 メートルぐらいの火山島に成長していました。このころに破壊的な大噴火が起こりました。はじめに山頂から溶岩を噴出し、続いて、島の東側の「奥山砂漠」から「ネジ」にかけての北西から南東方向で割れ目噴火が起こりました。島の北側の「湯場」付近でも割れ目噴火が起こりました。

その後、山頂で大きな水蒸気噴火が発生し、山頂部が崩壊して、大量の岩石や土砂が海岸へ向かって流れ下りました。このときに流れ下って堆積した岩や土砂は、島の北西部と南東部の一部を除いて、ほぼ全域に分布しています。この大規模噴火の後に、山頂部が陥没して、カルデラを形成しました。

大水蒸気噴火によるカルデラの形成

● 楕円形のカルデラの形成

仏教・鉄器が日本に伝来した 1500 年くらい前にも大きな水蒸気噴火が山頂で起こりました。

山頂部の平坦なくぼみは、いくつかの大きさの異なる円が重なったような形をしています。これは、カルデラを作るような大規模噴火が、これより前にも何回か起こったことを示しています。

伊豆大島の現在のような形は、このころのカルデラを形成した噴火で出来上がりました。

伊豆大島の原型

● 現在の伊豆大島

カルデラができてからは、その中に中央火口丘が形成されて、噴火を繰り返し起こしました。比較的広い範囲に火山灰が降り積もったり、溶岩が流れたりする大規模噴火は、100～200 年の間隔で起こりました。また、山頂以外からも割れ目噴火や側噴火がたびたび発生しました。

9 世紀には、現在の波浮港付近で割れ目噴火が発生し、マグマ水蒸気爆発が起こって火口が形成されました。この火口は 1703 年の元禄地震による津波で海とつながり、現在の港の原型となりました。12 世紀には、山頂火口からスコリア、火山灰を大量に噴出し、その厚さは島の北部を除いて 50 センチメートル以上、中央部では 2 メートル以上に達しました。

1338 年の噴火では、外輪山北西部で割れ目噴火が発生し、溶岩流が現在の元町中心部を覆って海岸へ達しました。その溶岩流のひとつが長根です。1552 年の噴火では、それまでに起きた噴火による溶岩や火山灰がカルデラのくぼ地を埋めていたので、山頂からの溶岩流がカルデラの外へ流れるようになりました。

最近の大規模噴火は、1777 年に始まった安永の大噴火です。三原山は、この時の噴火で現在のような形になりました。その後、2018 年 3 月までに大規模噴火は起きていません。

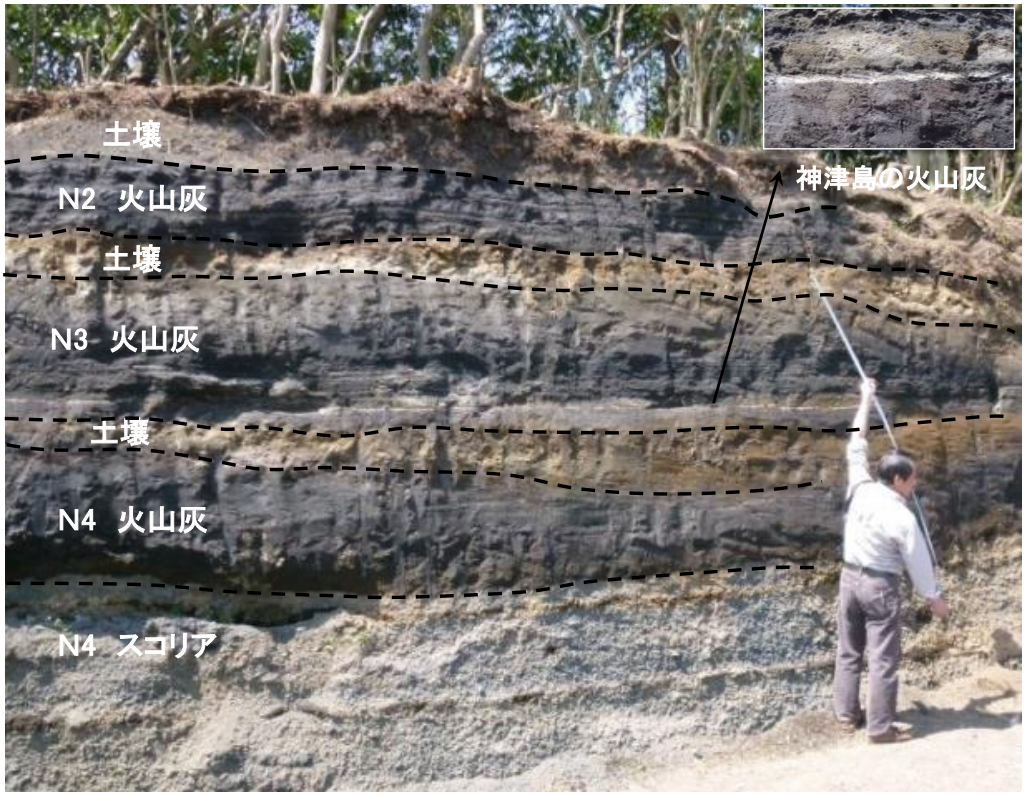
安永の噴火後の伊豆大島

２．２　噴火の履歴

伊豆大島火山では、1700～1500 年くらい前（3～5 世紀）のカルデラを形成した噴火を含め、それ以降、1777 年安永の大噴火までに 12 回の主な噴火活動がありました。そのうちの 10 回は大規模噴火でした。大規模噴火とは、総噴出量が数億トン以上の噴火です。例えば、火山灰が広い範囲に厚く降り積もったり、溶岩流が大量に流れて海岸付近にまで達したりするような噴火です。総噴出量が数千万トン程度の噴火は中規模噴火、それ以下は小規模噴火といいます。なお、12 回の主な噴火活動のうち 6 回は、山頂以外からの割れ目噴火や側噴火も起こっています。

伊豆大島火山の大規模噴火には、多くの場合、山頂からスコリアを降らせる噴火が始まり、次に溶岩を流出し、最後に火山灰を長期間に渡って噴出するという特徴があります。また、1 回の大規模噴火の期間内には、数年～十数年ほどの休止期もありました。

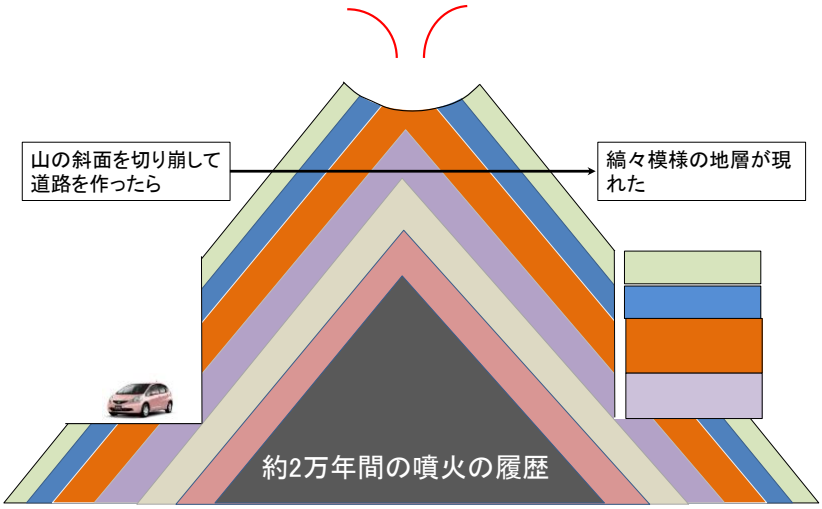
12 回の主な噴火活動による火山灰やスコリアなどの噴出物は、地層となっています。地層には、区別するための記号と番号が付けられています。例えば、カルデラ形成期以降の地層には、古い順に［S2、S1、N4、N3、N2、N1、Y6、Y5、Y4、Y3、Y2、Y1］となっていて、これらを新期大島層群といいます。［S、N、Y］の記号は、初めに地層が発見された場所の地名の頭文字で、S は差木地、N は野増、Y は湯場です。番号は、年代の新しい噴出物の地層から順番に割り当てられています。通常は、上位にあるほど新しい地層です。



温泉ホテル駐車場の地層

5～12 世紀の噴火活動による火山灰とスコリアの地層です。それぞれの噴火活動の間の休止期には風化火山灰や腐植土の土壌層があります。N3 の火山灰の中には白い線のようにみえる火山灰があります。これは 838 年に神津島が噴火したときの火山灰が飛来して積もったものです。

千波の地層大切断面には、カルデラ形成期よりもさらに古い時代（地層の記号は Older の O：古期大島層群）、約 2 万年前からの大規模噴火によるスコリアや火山灰が積もっています。地層大切断面は、下の図に示すように道路を作るときに斜面を切り崩したので、山の地形に沿って降り積もった火山灰などの堆積物が断面となって現れたものです。



地層大切断面

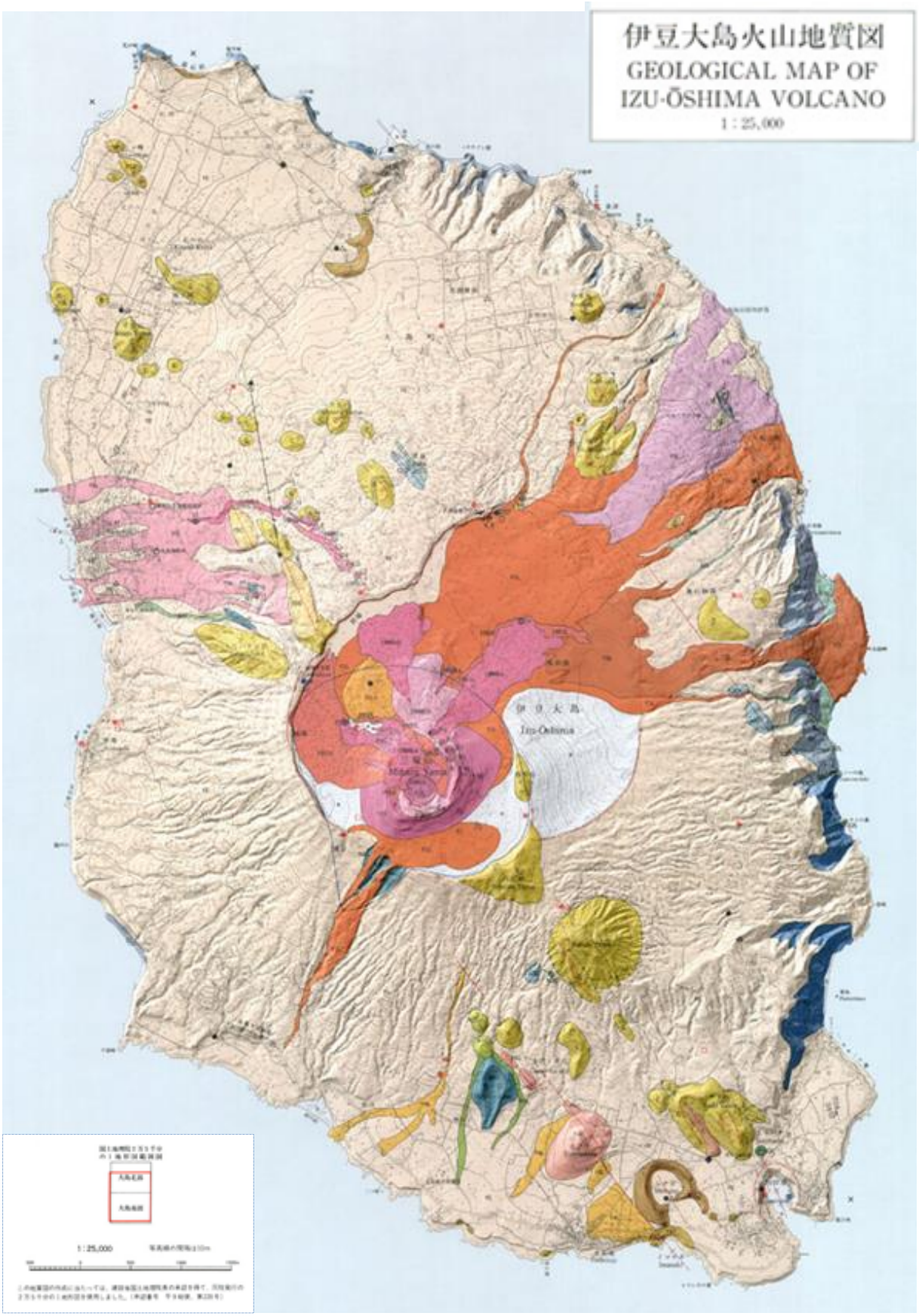
右上の写真のこげ茶色に見える地層が火山灰、黄土色が土壌、暗灰色がスコリアです。土壌層は噴火休止期にできますので、土壌層が厚いほど噴火の休止期間が長かったことになります。土壌は比較的保水性がよいので土壌層に沿って草が生えています。右上の写真の一番下のスコリア層は地層大切断面のなかで最も古い地層です。年代は約 2 万年前と言われています。このころから島が海面上に頭部を出して成長していきました。

伊豆大島火山の主な噴火の年代・地層の記号番号・噴火の概要・噴火場所の名称の一覧表

時代	噴火開始年	地層	噴火の概要、噴火場所の地名、他火山の火山灰層
最近150年	1986年		山頂噴火、割れ目噴火、北西山腹割れ目火口から溶岩が元町方向へ流出
	1957年		山頂噴火、火口付近の観光客1名死亡、53名重軽傷
	1950年		山頂噴火、三原新山形成、溶岩をカルデラ内に流出
	1912年		山頂噴火、溶岩流、火口内に噴石丘を形成
	1876年		山頂噴火、火口内に噴石丘を形成
カルデラ形成以降	1777年	Y1	安永の大噴火、三原山を形成、溶岩が南西（赤沢）や北東（大島公園）へ流れた
	1684年	Y2	山頂噴火、溶岩が東海岸（海のふるさと村）へ流れた
	1552年	Y3	山頂噴火、溶岩が北東（サクラ株、石の反橋、大島公園）へ流れた
	1421年	Y4	山頂噴火、南部で割れ目噴火が発生（イマサキ）、スコリア丘（岳の平・大穴・小穴）を形成
	1338年？	Y5	山頂噴火、北西山腹で割れ目噴火、溶岩が元町へ流れた（長根など）
	12世紀	Y6	山頂噴火
	11～12世紀	N1	1112年？　山頂噴火、南南東で山腹噴火、松ノ窪北
	10～11世紀	N2	山頂噴火
	886年？838年		886年？新島の噴火による白い火山灰、838年神津島天上山の噴火による白い火山灰
	838年？	N3	山頂噴火、割れ目噴火、南部海岸に爆裂火口を形成（波浮港）・二子山西
	5～8世紀	N4	山頂噴火、山腹噴火、元町東・赤ダレ・松ノ窪
	4～5世紀	S1	山頂噴火、カルデラ形成
	3～4世紀	S2	山頂噴火、割れ目噴火、カルデラ形成、火砕流、元町東・湯場・裏砂漠東・ネジの鼻
カルデラ形成前	約1800年前	O1	愛宕山北西
	約3500年前	O3	愛宕山・三峰・赤禿・地の岡・シクボ・サド山西・蜂ノ尻
	約5600年前	O35	トウハチボラ
	約7300年前		アカホヤ火山灰（鹿児島県薩摩半島から約50km南の鬼界カルデラの噴火による火山灰）
	約7900年前	O41	爆発角礫岩　急激な地盤隆起
	約9500年前		新島向山の噴火による白い火山灰
	約11500年前		大室ダシの噴火による白い火山灰
	約15000年前	O64	地層大切断面の侵食面（不整合）
	約20000年前	O95	地層大切断面の最下層、降下堆積物の地層
	40000年前？		海底噴火、伊豆大島火山の誕生
古い火山	15～30万年前？	行者窟火山	行者窟～川の沢
	30～60万年前？	岡田火山	乳ヶ崎～風早崎～小口崎～岡田港
	100万年前？	筆島火山	フノウの滝～筆島

背景色のある火山灰の項目は新島や神津島など他の火山の噴火による火山灰が飛来して伊豆大島に降り積もっていることを示します。表下段の 3 つの古い火山は伊豆大島火山が誕生する前に活動していた火山です。

この表は伊豆大島火山地質図（川辺、1998）を伊豆大島火山避難計画から引用して作成しました。小山・早川（1996）ではカルデラ形成以降の12回の主な噴火を24回に細分しています。

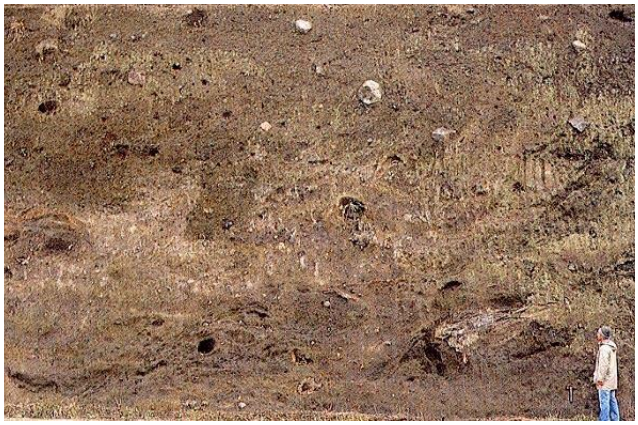


伊豆大島火山地質図（川辺、1998）

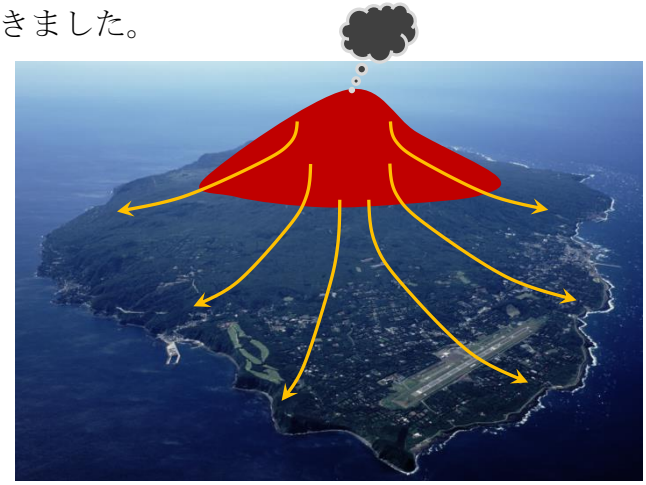
【カルデラ形成期とそれ以降の 12 回の主な噴火活動の概要】

● 3～4 世紀：S2（大規模噴火）

この噴火は最も破壊的な噴火のひとつです。はじめに山頂で噴火が始まり、その後、島内数ヶ所で割れ目噴火が発生しました。東側にできた割れ目は北西～南東に長さ 4 キロメートルもあり、そこから大量の溶岩がふるさと村やフノウの滝などへ流れ出しました。続いて、山頂で大規模な水蒸気爆発が起こり、山頂部分が大きく崩壊しました。そして、人頭大の岩石が、カルデラの外 2～3 キロメートルまで飛散しました。さらに、岩石・土砂・火山灰が、なだれのようになって猛烈な速さで流れ下り、島の大部分を覆いました。その後、山頂が陥没して、現在のようなカルデラができました。



火山博物館駐車場の火砕流堆積物
土砂の中に大きさが不揃いの岩石や木片が含まれています。



山頂部の崩壊（火砕流）イメージ

山頂部が崩壊、陥没してカルデラができました

北西上空からカルデラ全景

● 4～5 世紀：S1（大規模噴火）

山頂火口からスコリアを噴出する噴火が始まり、次に大規模な水蒸気爆発が起こって大量の火山灰や火山豆石（かざんまめいし）が降りました。火山豆石は、空気中の水滴に火山灰が付着するなどして固まった直径数ミリから数センチメートルの丸い石です。

● 5～8 世紀：N4（大規模噴火）

山頂付近、カルデラ南西縁の赤沢付近、南山腹の松の窪などからスコリアを噴出しました。カルデラ縁から噴出したスコリアは、東海岸でも 3 メートルの厚さに積もっています。また、北西山腹からは溶岩が流出し、火山博物館の近くまで達しました。

外輪山南西縁　赤沢　通称赤ダレ
外輪山の急斜面が崩れ落ち、浸食によって深い谷が形成されています。赤茶色に見える部分はスコリアです。赤茶色のスコリアは高温の溶岩のしぶきが空気中で酸化してできます。

● 838 年？：N3（中規模噴火）

山頂と南東山腹で噴火が起こりました。南東海岸近くでは、割れ目噴火も発生しました。このときにマグマ水蒸気爆発によって形成された火口が、波浮港の原形です。この火口から放出された噴石は、波浮港周辺約 1 キロメートルの範囲に飛散しました。当時の地面にめり込んだ噴石が、トウシキやカキハラの海岸付近に分布しています。

N3 の地層には、838 年の神津島天上山噴火または 886 年の新島向山噴火による火山灰が挟まれています。これらの火山灰層は、白またはクリーム色をしています。

波浮港
1703 年の元禄地震で火口が海とつながりました。その後に開拓工事が行われ港として利用しています。

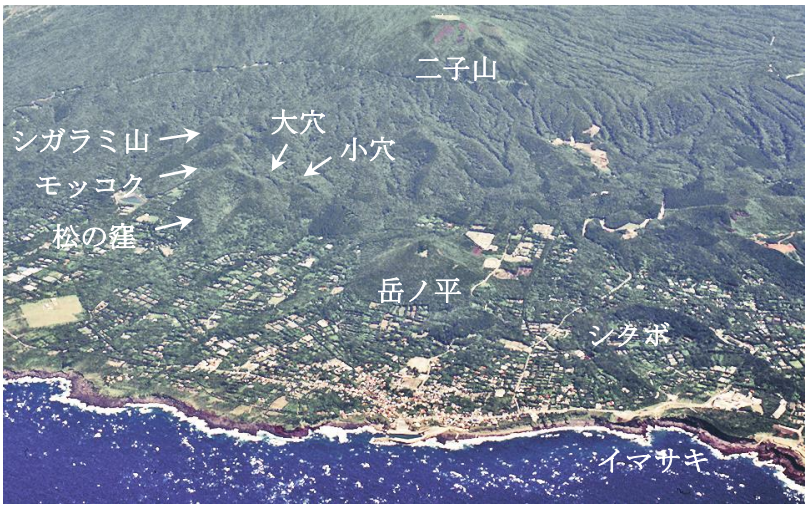
トウシキ
地面にめり込んだ大きい噴石です。
波浮港の北側のカキハラ磯にもあります。

● 10～11 世紀 ：N2（大規模噴火）

山頂からスコリア、火山灰を噴出しました。この噴火のときの溶岩流や山頂以外からの噴火は確認されていません。

● 11～12 世紀または 1112 年？：N1（大規模噴火）

山頂からスコリア、火山灰を噴出しました。また、南山腹から噴火を起こし、2 つの小さなスコリア丘「シガラミ山・モッコク」を形成したと考えられています。モッコクからは、小規模な溶岩流が「松の窪」を回り込むように流出しています。



差木地地区の主な側火山（火口）

● 12 世紀 ：Y6（大規模噴火）

山頂からスコリア、火山灰を噴出しました。この噴火のときの溶岩流や山頂以外からの噴火は確認されていません。

● 1338 年？：Y5（中規模噴火）

北西山腹の割れ目火口からスコリアを噴出し、溶岩が流出しました。溶岩流は、外輪山北西斜面（平成 25 年伊豆大島土砂災害の崩落斜面）を流下し、現在の元町付近を埋めて、南側は弘法浜、北側は長根に達しました。元町港の桟橋は、このときの溶岩流の先端部の上に作られています。山頂からもスコリア、火山灰を噴出しました。

長根
1338 年？噴火の溶岩流
先端部のひとつ

- 1421 年：Y4（大規模噴火）

山頂からスコリア、溶岩流、火山灰を噴出しました。南山腹で、北西～南東方向に長さ 4 キロメートルの割れ目ができて、岳ノ平・大穴・小穴などが形成されました。割れ目からは、溶岩が差木地や間伏へ流れました。また、イマサキでは、マグマ水蒸気爆発が起こりました。この激しい噴火による岩石や土砂が、トウシキ海岸の崖に積み重なっています。

トウシキからイマサキ・差木地漁港防波堤

- 1552 年：Y3（大規模噴火）

山頂からスコリアを噴出し、溶岩がカルデラ内に流出しました。溶岩流は、カルデラ北が東部からあふれ、大島公園北側の海に達しました。樹齢 800 年と言われるサクラッカブは、この溶岩流に焼かれることなく、現在でも花を咲かせています。

サクラッカブ

- 1684 年：Y2（大規模噴火）

山頂からスコリアを噴出しました。そして、溶岩が東側に流れてふるさと村の海に達し、溶岩扇状地を作りました。その後、火山灰を大量に噴出し、最大 1 メートルの厚さに積もりました。噴火活動は 1690 年まで続きました。

- 1777 年：Y1（大規模噴火）

1777 年 8 月に始まった噴火は、安永の大噴火と言われ、1792 年まで活動が続きました。1778 年 4 月には山頂から溶岩が流れ、カルデラ北部や北東部を埋めました。山頂口駐車場から三原山へ向かう遊歩道の北側には、このときに流れた縄模様の溶岩や溶岩丘が分布しています。同年 11 月には三原山の南西方向へも溶岩が流出しました。溶岩は、カルデラ南西縁を越えて赤沢を流下し、地層切断面付近に達しました。さらに、北東方向へも溶岩が流れて大島公園南部の海岸に達しました。その後は、長期間に渡って火山灰を噴出しました。降り積もった火山灰の厚さは、最大で 1.5 メートルにもなります。安永の大噴火によって、三原山が現在の形になったと考えられています。

パホイホイ溶岩（三原山遊歩道の北側）

伊豆大島火山のマグマは粘り気がやや弱いので、噴火をすると溶岩が流れやすいという特徴があります。溶岩は、流れていくうちに表面が冷えて固まりますが、内部では熱い溶岩が流れ続けることがあります。そして、上の写真のように外側が破れて、そこから溶岩があふれ出ることもあります。写真の下部の溶岩は表面がなめらかです。このような溶岩は、パホイホイ溶岩と呼ばれ、三原山遊歩道の北側一帯に分布しています。

【安永の大噴火以降の中規模噴火と主な小規模噴火】

大規模噴火は、1777 年安永の大噴火以降 2017 年までの約 240 年間には起こっていません。一方、中規模噴火は、最近約 150 年間に 35～40 年の間隔で 4 回起こっています。また、それよりも規模の小さい噴火は、中規模噴火よりも高頻度に起こっています。

- **1876～77 年（中規模噴火）**

1876 年 12 月 27 日から地震活動が活発になり、火映現象もみられました。そして、1877 年 1 月に山頂でストロンボリ式噴火が始まりました。山頂火口内にはスコリア丘が形成されましたが、2 月 5 日ころに噴火活動は終息しました。三原山山頂火口内に現在のような竪坑状の深い火孔ができたのは、この噴火活動の後のことです。

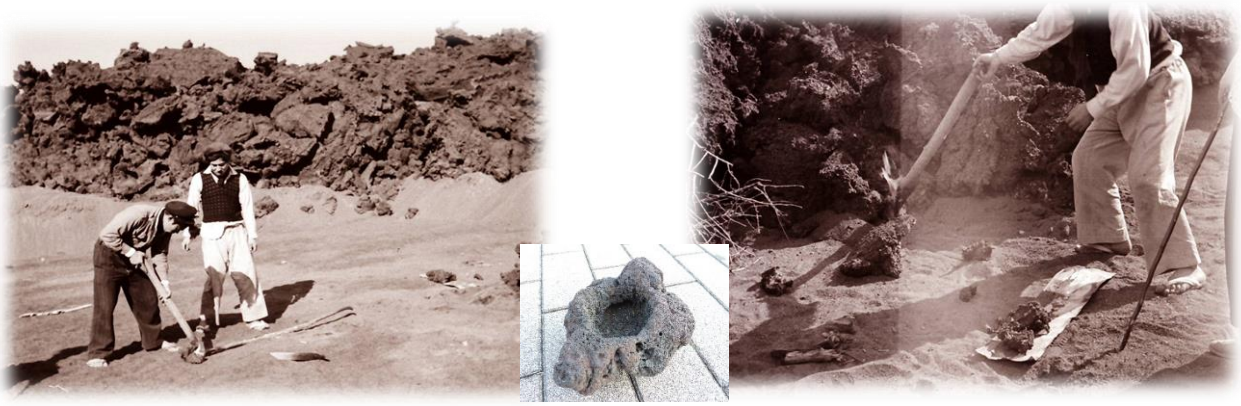
火映現象（写真は 1986 年 11 月 15 日）

- **1912～14 年（中規模噴火）**

1912 年 2 月 23 日から三原山火口内で噴火が始まり、6 月 1 日には火口内の溶岩の厚さが約 35 メートルになりました。また、スコリア丘の高さは約 100 メートルに成長しました。噴火は 1912 年 10 月 30 日にいったん終息しましたが、1914 年 5 月 15 日から爆発的な噴火が始まりました。噴石は三原山火口縁まで飛散し、泉津や波浮港では火山灰が降りました。

● 1950～51 年（中規模噴火）

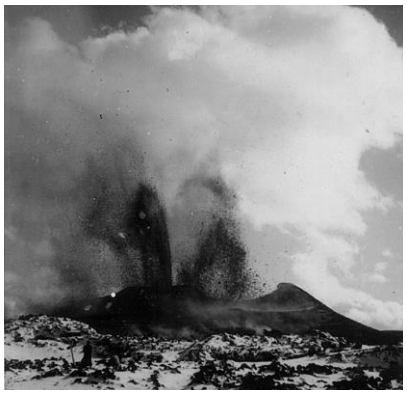
噴火の 2 ヶ月ほど前からごく微細な振動が記録されていましたが、明瞭な前兆現象はなく、1950 年 7 月 16 日に三原山から噴火が始まりました。9 月 13 日には三原山火口から溶岩が流出しました。噴火活動は 9 月 23 日に終息し、溶岩流も 24 日には停止しました。1951 年 2 月 4 日に再び噴火が始まり、2 月 13 日には溶岩が流出しました。溶岩流は、三原山火口縁を越えてカルデラ内へ流下しました。1951 年 4 月～6 月にかけては、爆発的な噴火が断続的にあり、6 月 14 日と 15 日の噴火では噴煙が 5000 メートルの高さに達しました。6 月 27 日には最大級の爆発が起こり、元町にかなりの降灰がありました。28 日には噴火活動はほぼ終了し、三原山山頂火口に竪坑状火孔が再び現れました。



1951 年溶岩流と灰皿
溶岩を木の棒でつつき出して整形し、灰皿を作っているところです。しかし、棒にすぐに火が付くくらい溶岩は高温ですし、突発的な噴火が起こる可能性もありますので危険です。

● 1953～74 年（小規模噴火～ごく小規模噴火）

1953～1956 年には、三原山でストロンボリ式噴火がありました。1957 年 8 月からは活動が活発化し、多量の噴煙が上がり、爆発的な噴火が起こるようになりました。10 月 13 日には、火口付近にいた観光客 54 名が噴火に遭遇して死傷する悲劇的な災害が発生しました。1958～1964 年にかけても活発な活動があり、火映現象や空振が観測されました。1964～1969 年と 1974 年には、ストロンボリ式噴火が数日～10 日間ほど続く活動が繰り返され、火山灰も降りましたが、1974 年 6 月からは火山活動が静穏化しました。



1954 年
三原山ストロンボリ式噴火

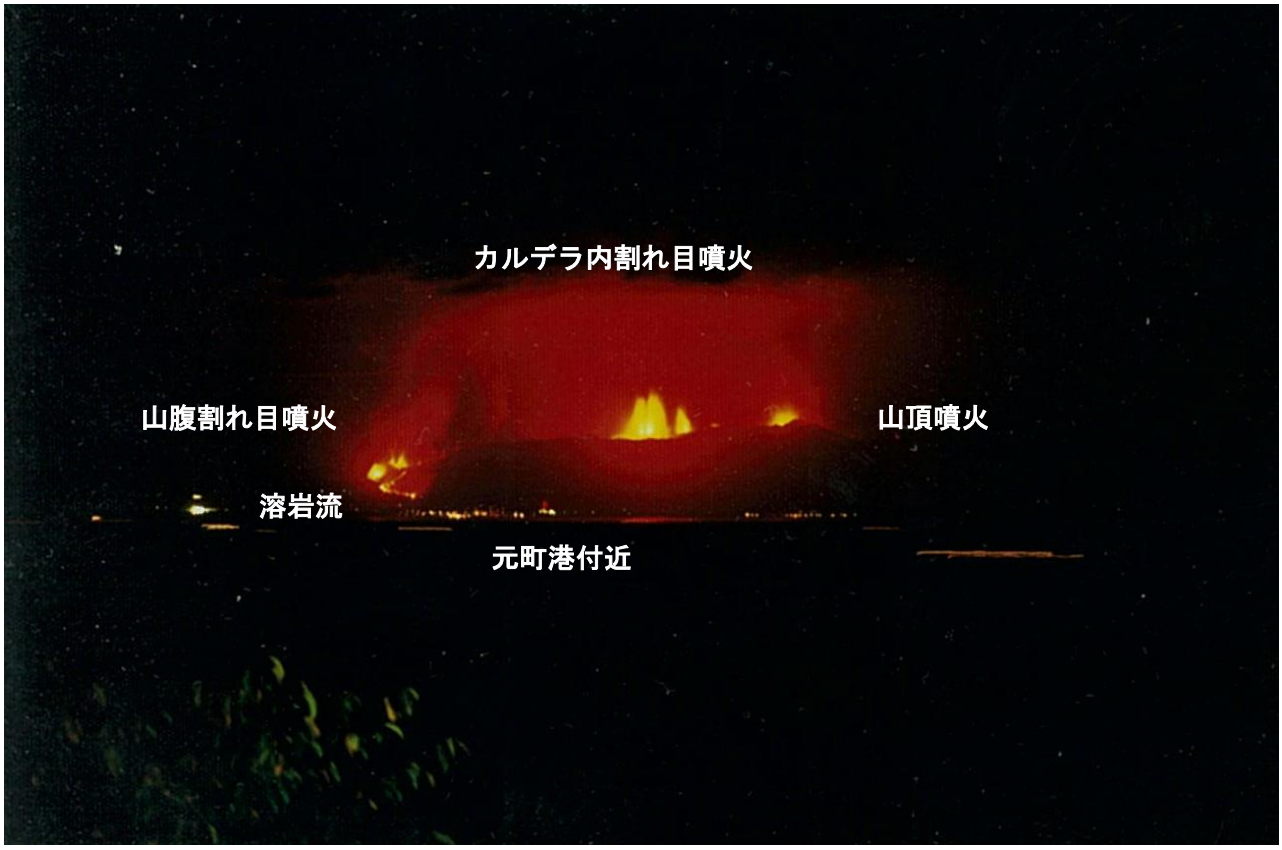
1957 年 9 月 19 日
アワイ下から撮影

● 1986 年噴火（中規模噴火）

伊豆大島火山は、約 12 年の静穏な期間を経て 1986 年 11 月 15 日に噴火を開始しました。噴火活動は活発になり、11 月 21 日には 565 年？ぶりという割れ目噴火が発生しました。そして、約 1 万人が島外へ避難をしました。

安永の大噴火から 1986 年噴火までの約 220 年間は三原山だけで噴火が起こっていましたし、溶岩流や噴石がカルデラを越えて住宅地の近くにまで影響することはありませんでした。このことが、伊豆大島火山は、比較的穏やかな噴火をする火山であるとの印象を持たせてしまうことになったのかも知れません。ほとんどの住民が島外へ避難することになるとは思っていませんでした。また、当時は、具体的な避難計画がありませんでしたし、避難訓練も行われていませんでした。このような状況のなかで 1 万人もの人々が、多少の混乱はあったものの無事に避難することができました。これには、住民同士お互いに助け合う精神があったことが大きく影響しています。

伊豆大島では、明治以降 35～40 年の間隔で中規模噴火が起こっていて、次の噴火はそう遠くはないとも言われています。1986 年当時と比べると、噴火の前触れの現象など様々な火山現象の解明が進んでいます。また、火山観測体制も拡充され、火山活動の監視が 24 時間行われています。しかし、万全ではありません。次の噴火に対しても全員が被害に遭わないようにするためには、1986 年噴火のときの避難行動を教訓にして、住民一人ひとりが自助・共助などの高い防災意識を持つことが重要です。

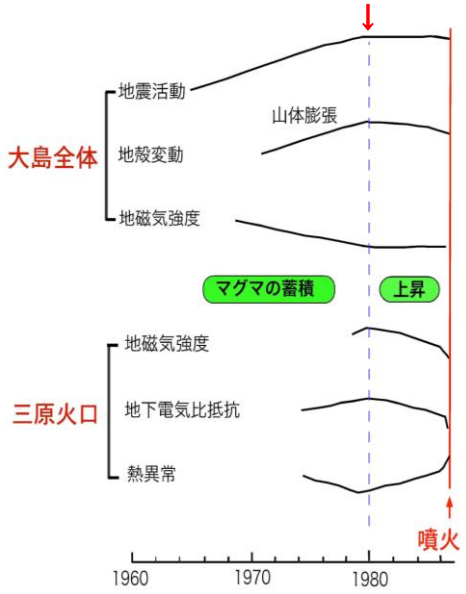


1986 年 11 月 21 日山頂・カルデラ内・山腹噴火を対岸の伊豆半島から撮影（東伊豆町消防本部）

「1980 年ころまで　ーマグマの蓄積ー」

1980 年ころまでの地殻変動は、伊豆大島全体として膨張していました。これは、地下 5～10 キロメートルにあると推定されるマグマ溜りにマグマが蓄積されていたためと考えられています。マグマの蓄積に伴い、地震活動も増える傾向にありました。

一方、三原山では熱異常域の縮小が観測されていました。したがって、マグマは、溜まってはいるもののまだ浅いところには上がってきていないと考えることができます。



1986 年噴火前兆過程の模式図（渡辺、1998）

左図の上は伊豆大島全体としての地震活動・地殻変動・地磁気強度の変化です。図の線が上向きに変化すると地震活動の活発化・地殻変動の膨張・地磁気強度の増大を表します。

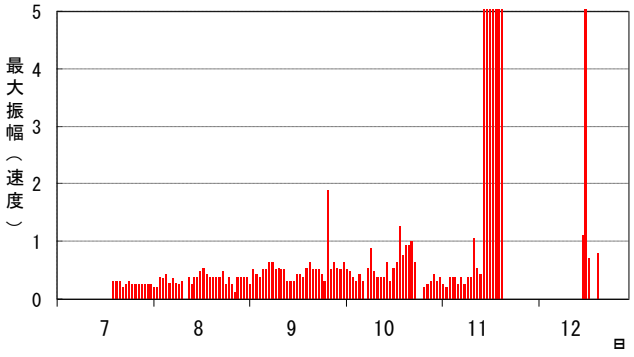
左図の下は火口付近の地磁気強度・電気比抵抗・熱異常の変化です。図の線の上向きの変化が地磁気強度・電気比抵抗・熱異常の増大を表します。地磁気の減少は温度の高い物質（マグマ）があることを示します。また、電気比抵抗の減少は水やマグマなどの流体があることを示します。1980 年ころ（↓）を境に傾向の変化がみられます。

「1980 年ころ～1986 年噴火の前まで　ーマグマ上昇ー」

地殻変動の膨張が停止し、地震活動も横ばいになりました。三原山では、熱異常域の増大と地磁気強度・比抵抗の減少が観測されました。これらのことから、マグマ溜りに蓄積されていたマグマが、1980 年ころから浅いところへ上昇を始めと考えられています。

「1986 年 4 月 1 日～11 月 3 日　ー火山性微動の発生と地震の一時的な多発ー」

1986 年 4 月 1～2 日に大島北部を震源とする地震が多発し、体に感ずる地震を 38 回観測しました。7 月 19 日に 12 年ぶりとなる火山性微動が断続的に記録され始めました。火山性微動の振幅は次第に大きくなり、9 月になると発生初期の約 2 倍になってきました。そして、10 月 27 日からは、火山性微動が連続して記録されるようになりました。



火山性微動のグラフ（1986 年 7～12 月）

火山性微動の大きさを最大振幅で表した図です。赤い線の長さが長いほど振幅が大きいことを示します。振幅は 8 月から少しずつ大きくなっています。線が長く伸びているところが噴火です。

「11 月 12 日　－新たな噴気－」

11 月 12 日に、三原山山頂火口中央火孔の南東側壁面から約 100 メートルの高さに噴気が上がっているのが発見されました。それまでの観測では、その場所からの噴気はみられていませんでした。発見者は御神火茶屋のご主人で、連絡を受けた大島測候所では直ちに現地の状況の確認を行いました。

11 月 12 日　火孔の南南東壁から新たな噴気が出始めました。

「11 月 15～18 日　－山頂噴火－」

11 月 15 日 17 時 25 分ころに新たな噴気が出ていた場所から噴火が始まりました。噴火は活発になり、溶岩を 200～500 メートルの高さに噴水のように噴き上げました。夜には御神火と呼ばれる火映現象も観測され、溶岩が火孔を満たしていきました。16 日には爆発的な噴火になり、空振がありました。噴煙の高さの最大は 17 日に 3300 メートルと観測されています。また、火山灰は、15 日夜～17 日までの期間に島のほぼ全領域に降りました。

11 月 15 日　山頂から噴火が始まりました。

「11 月 19 日～20 日　－溶岩流－」

11 月 19 日 10 時 35 分ころ、火孔を満たした溶岩があふれ出て、三原山の北西斜面を流れ始めました。溶岩流は、19 日 15 時ころまでにカルデラ床の北西部に達し、20 日 7 時ころには停止しました。この壮大な光景に、多くの人々が見物に訪れました。山頂からの噴火は、20 日には 2～4 時間の間隔をおいて爆発的に起こるようになっていました。爆発のたびに空振があり、光環現象（P37 参照）も発生しました。

11 月 19 日　三原山から溶岩が流れ出しました。

2011 年 5 月　溶岩が流れたところは植物が育ちにくいので黒く見えます。

「11 月 21 日　ーカルデラ内割れ目噴火ー」

11 月 21 日 11 時 30 分～15 時ころまでの山頂噴火は爆発的で、山頂から半径 1 キロメートルの範囲内に噴石を飛ばしました。最も大きい噴石は、直径約 3 メートルでした。光環現象が鮮明に見られ、空振は関東地方北部や東北地方南部でも感じられました。一方、14 時 10 分ころからカルデラ北部で地震が多発し始め、有感地震を 15～16 時までの 1 時間に 73 回も観測（大島測候所での観測による）しました。最大の震度は 4 でした。

16 時 15 分、三原山北側のカルデラ床から白煙が上がり、続いて黒煙とともに溶岩を噴き上げました。そして、北西～南東方向約 1 キロメートルに火口が次々に開いて溶岩を噴出し、高さ約 200 メートルの火のカーテンのようになりました。割れ目噴火の始まりです。溶岩の高さは 17 時ころには約 1600 メートル、噴煙の高さは 18 時に約 12 キロメートルに達しました。これらの噴火により、スコリアが主に島の東部に降下し、一周道路上では 20 センチメートル以上の厚さに積もりました。火山灰は房総半島の館山でも観測されました。また、溶岩も流れ出し、北東側では約 1.7 キロメートルの長さに達しました。

噴火に伴う地震は、割れ目噴火の開始とともに北西方向に震源が広がり、17 時 9 分と 17 時 12 分に大島測候所で震度 5 を観測しました。噴火とともに、このような地震による大きな揺れも頻繁にあったので、恐怖を感じた方が多かったようです。

カルデラ内割れ目噴火は、11 月 22 日 2 時ころには衰えましたが、22 日午後まで噴煙が上がり、火山灰が主に島の東部に降りました。

11 月 21 日 16 時 15 分　カルデラ内で割れ目噴火が始まりました。

「11 月 21 日　－カルデラ外（山腹）割れ目噴火－」

21 日 17 時 46 分、カルデラ内割れ目火口列の延長線上の外輪山北西山腹から、新たに割れ目噴火が始まりました。溶岩・スコリアを 500 メートルの高さに噴き上げ、北西方向へ伸びて 11 個の火口ができました。18 時ころに、山の方から数えて 6 番目の火口から溶岩が流れて、元町方向へ向かいました。噴火は 20 時 50 分ころにはほとんど収まりましたが、溶岩流は元町長沢を 1.8 キロメートル流れて、22 日 0 時ころに火葬場の東約 70 メートルの所で止まりました。

11 月 21 日 17 時 46 分　カルデラ外でも割れ目噴火が始まりました。

カルデラ外割れ目噴火の火口列と溶岩流

「11 月 21～22 日　－島外避難－」

大島町は 11 月 15 日 19 時 15 分に「三原山噴火対策本部」を設置し、職員数十名の非常配備態勢になっていました。カルデラ内割れ目噴火の発生直後の 21 日 17 時 22 分には「三原山噴火災害対策本部」に切り替えて、全職員配備態勢になりました。そして、17 時 57 分に岡田・泉津地区に避難を指示し、外輪山山腹からの溶岩流の状況などから 18 時 13 分に北の山地区、18 時 46 分に元町地区、続いて 19 時 3 分に野増地区、19 時 34 分に間伏地区、さらに、地震活動の南東方向への拡大や地割れの状況などから、20 時 23 分に波浮・差木地・クダッチ地区に避難を指示し、22 時 50 分には全域島外避難となりました。

各地区から避難港（元町港・岡田港・波浮港）までは、主にバスによる輸送を行い、各避難港から伊豆半島稲取港や東京竹芝桟橋へ、東海汽船 8 隻・海上保安庁 8 隻・海上自衛隊 2 隻などの船舶により、約 10500 人が避難しました。避難は、災害対策本部関係者や東京電力職員などを除いて 22 日 5 時 20 分に完了しました。島内の移動に一部混乱はあったものの噴火による犠牲者は一人もありませんでした。

避難先は、東京都や静岡県の公共施設 74 ヶ所に開設された避難所でした。避難中には、島民や消防団の代表者などが、家畜やペットの保護・生業維持・島内巡回などのために 11 月 23 日～12 月 1 日にかけて一時的に島に戻りました。また、11 月 3～6 日には 1 世帯 1 名の日帰り帰島が行われました。そして、12 月 15～16 日に食料や医療などの生活関連機能確保の準備を実施し、12 月 19～24 日に島民の全面帰島が行われました。こうして、約 1 ヶ月の避難生活が終わりました。

11 月 21 日　島外へ避難

約 1 ヶ月間避難所で生活

12 月 19 日から帰島開始

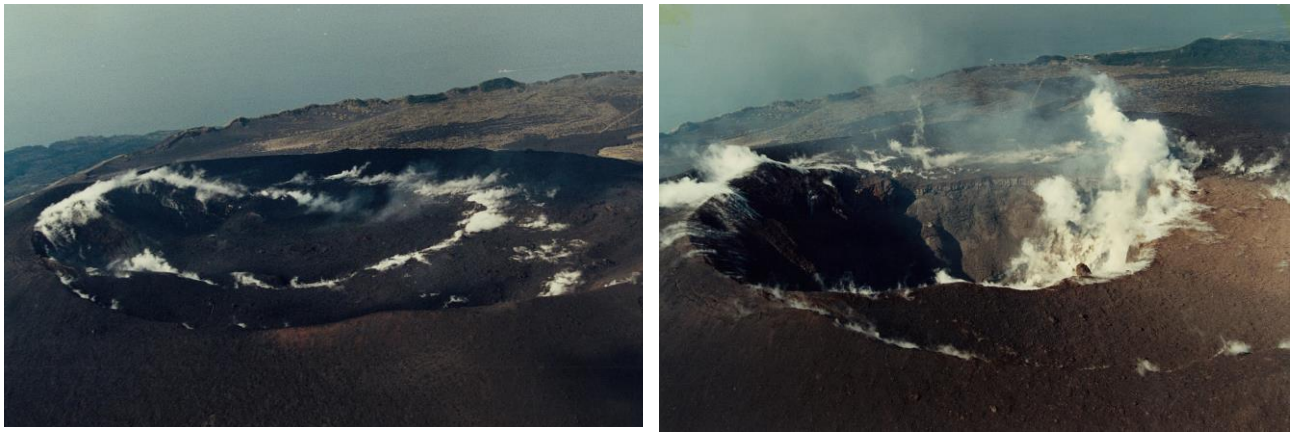
「1986 年 12 月～1990 年 10 月の噴火活動」

1986 年 11 月 24 日に停止していた火山性微動が、12 月 17 日から再び観測され始めました。12 月 18 日には 2 時間おきに発生するようになり、18 日 17 時 23 分ころから火山性微動の振幅が急に大きくなりました。そして、鳴動・爆発音が聞こえ、山頂火口で噴石やスコリアを放出する噴火が始まりました。噴火は、21 時 21 分過ぎに収まり、火山性微動も 19 日には停止しました。

1987 年になると 7 月ころから山頂部で噴気活動が活発になりました。そして、11 月 16 日 10 時 47 分に三原山で大きな爆発音と地震を伴う噴火が発生しました。噴出物は、1986 年噴火のときに火孔を満たしていた溶岩の破片などであり、三原山周辺に飛散しました。その後に三原山山頂火口中央火孔が約 25 メートル陥没しました。18 日にも噴火し、火孔がさらに陥没して、深さは約 150 メートルになりました。これらの噴火により、火山灰が山頂周辺・裏砂漠・島の東～南東部・元町・野増などに降りました。

1988 年 1 月 25 日と 27 日に小規模な噴火がありました。これらの噴火では、少量の火山灰が島の東部に降った程度でした。

1990 年 4 月以降、噴煙・地震・微動とも活動が低調になりましたが、8 月中旬から山頂付近で地震が次第に増加し、10 月 4 日 3 時 46 分ころに小規模な噴火をしました。三原山付近では、火孔内にあった岩石が飛散し、島の西部～北東部にかけて少量の降灰がありました。14 時にも噴火があり、噴煙が火口から高さ 1200 メートルに上昇しました。これらの噴火は水蒸気噴火であり、新たにマグマが上昇した噴火ではありませんでした。なお、10 月 4 日の噴火以降、2018 年 3 月現在までに噴火はありません。



1987 年 11 月 16～18 日の噴火前後の火口の形状変化（東側から撮影）

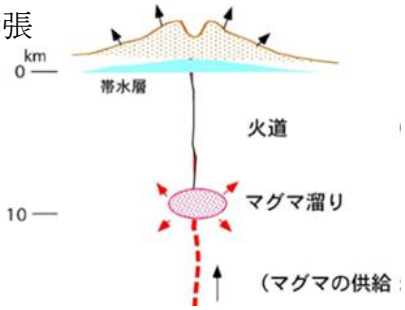
1987 年 11 月 12 日撮影
1986 年 11 月 15 日からの噴火により、火孔が溶岩で満たされました。輪のような白い噴気が火孔の輪郭を表しています。

1987 年 11 月 21 日撮影
直径 300～350 メートルの竪穴状火孔が出現しました。その後、2018 年 3 月現在火孔の形に大きな変化はありません。

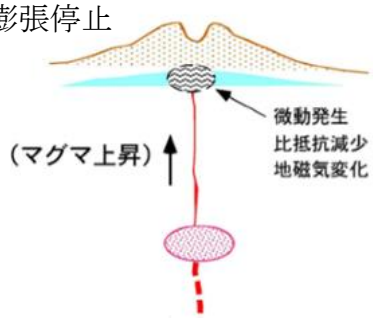
【1986 年噴火の経過】

1980 年

マグマ蓄積
膨張



マグマ上昇
膨張停止



1986 年

7 月 12 日

火山性微動の発生

熱異常域の急拡大

新しい噴気の出現

11 月 12 日

11 月 15 日

山頂噴火

11 月 19 日

溶岩流

11 月 21 日

カルデラ内割れ目噴火

カルデラ外割れ目噴火

全島民避難

帰島

12 月 19
～24 日

1987 年
11 月 16 日

山頂爆発的噴火

陥没火孔再生

山頂小規模噴火

1990 年
10 月 4 日

２．３　1986 年噴火の体験談

「次世代へ伝えたい災害への備え」

元町４丁目美容室　西濱克吉さん

－11 月 21 日避難当日の避難までの状況－

その日は、噴火の爆発音が大きく、振動も感じたが、いつもどおり店を開けていた。ちょうど通りかかった NHK のインタビューを受けて「大島では昔から火山とともに暮してきたので、三原山の噴火では、それほど動じたりすることはない。」と答えた。インタビューは、この後、ニュースで何回も放送されたので、軽々しいことを言って失敗だったと後悔した。夕方になると、それまでと違って、地震が頻繁に起こった。揺れも大きかった。パーマを巻いていたお客さんに消防の召集がかかり、急いで全部取り外した。お客さんは、洗髪もセットもせずに飛び出して行った。

－避難－

元町港へ避難することになったので、子供を家内に任せ、祖母を手押し車に乗せて港へ連れて行った。腰巻を忘れたと言うので、家に取りに戻った。それから、近所のおばあさんの所へ様子を見に行くと、じいさんと一緒じゃないと避難しないと言うので、おじいさんを探して送り出した。ようやく自分も元町港へ向かったが、このときは、１ヶ月も避難になるとは思っていなかった。元町港に着くと、闇夜に噴き上がる噴水のような溶岩が見えて、元町は昔の噴火の溶岩が流れた所だということを思い出し、これで店も家も終わりだと思った。買ったばかりのアンティークの家具が頭に浮かんだ。

－避難先の電車で -

避難する船で一緒になった同級生と東京に着いて電車に乗った。同級生は犬を連れていたので、駅員に大島から避難してきたと話すと、ダンボールの箱を用意してくれた。ダンボールに入れた犬は、電車の中で吠えて暴れた。乗客は事情を知ってか知らずか、不審そうに見ていたが、誰も苦情を言う人はいなかった。避難中は、沢山の方に、見ず知らずの人にもお世話になった。

－災害への備え―

1986 年の噴火以降、大島では土砂災害が起こり、また、全国でも地震や津波による被害が発生している。日本は自然災害がとても多い国であり、これまで、知られていない様な大きな災害の可能性もあると言われている。災害への備えは、行政など他人任せにしないで、できることは自分でやっておかなければいけないと思う。長年の旅行での経験から、起こり得るリスクを想像して用心する習慣のようなものが自然と身についた。災害への備えや知識は、この島で生きるための知恵でもあり、自分のためだけでなく、むしろ、子供や孫たちのためであり、伝えていかなければならないと思っている。

「多難を乗り越えて」

岡田新開リゾートホテル　東村仁平さん

－11 月 21 日避難当日の状況－

その日、私は水中カメラマンの一行を迎えに元町港へ行きました。桟橋から駐車場に向かおうとしたとき、ドカンと大砲のような音がしたので驚いて見上げると、大きな煙の輪のようなものが空に向かってまっすぐ昇っていくのが見えました。それは、光環現象*ということを後に知りました。

それから、水中カメラマン一行を波浮港まで送りました。彼らは、漁船をチャーターして筆島の変色海域*の調査に向かいましたが、宿に戻ることはできませんでした。私が波浮港から帰るときに噴火が始まり、どんどん大きくなって、元町に来た時には大勢の人が道に出て山を見上げていました。後で分かったことですが、筆島で潜水中にスコリアが雨のように落ちてくる現象が撮影され、それをそのときに始まった「久米宏のニュースステーション」に取り上げられ、大スクープとなりました。

宿に戻った私は、次から次へと出る避難勧告や避難命令に翻弄され、家族と共に岡田港から伊東へ向かうはめになりました。

－避難後の災難とそれを乗り越えて－

それからが避難生活の始まりです。奇しくも私はホテルパームビーチを建設中でしたが、完成予定がずれ込んでいて、未完成のまま避難することになりました。避難してから間もなく風邪を引き、それを一時帰島などで無理をしたためか劇症肝炎になり「今夜が峠です」と医者に言われました。しかし、1 ヶ月程度の入院で何とか生還することができました。

私にとっては莫大な借入金の返済が始まっており、病み上がりの体で金策や、建設中のホテルの什器、備品購入等をしなければなりませんでした。折しも、妻が身ごもっていることが避難中に分かり、避難の無理からか切迫流産になり、妻もまた入院を余儀なくされました。まるで、一生涯の禍福がいっぺんに来たようです。ここまできたら運否天賦とばかり、開き直るより方法がありませんでした。

その後、妻は 7 月に無事長女を出産することができました。ホテルパームビーチも 3 月に何とか開業にこぎつけることができました。

＊光環現象：噴火の爆風によって水蒸気が白い環のような雲（水滴）になる現象です。タバコの煙を丸くした口から勢いよく吐き出すと煙が環のようになるのと似ています。光環現象は 11 月 21 日の三原山の噴火のときに発生しました。

＊変色海域：筆島海岸や碁石浜などで海水が茶褐色に染まる現象が確認されました。気象庁・噴火予知連絡会ではマグマが上昇して海水が変色している可能性を指摘し、水蒸気爆発の前兆であると報道されました。しかし、このときの変色は、がけ崩れを起こした土砂による濁りで、多くの島民は経験的に知っていました。今でも台風の後などに崖下の海が濁ることはよく見られます。

２．４　災害の記録

伊豆大島最古の遺跡は、元町地引浜の南側の崖にある下高洞遺跡です。約 8000 年前（縄文時代早期）と推定されています。それ以降、中世にかけての遺跡は島内各地にあります。ですから、100～200 年の間隔で、島の全域に火山灰が降り積もったり、溶岩流が海岸付近まで達したりするような大規模噴火に人々は確実に遭遇しているはずです。なかでも 3～4 世紀には、カルデラ噴火が起こり、全域に岩石や土砂がなだれのように流れ下りました。壊滅的な被害にあったのか、あるいは難を逃れたのかは分かりませんが、その後も人々は定住してきました。噴火災害の記録は古文書などに記されていて、立木（昭和 36 年）はそれらの記録を整理しています。しかし、古い年代の被害の状況はよく分かっていません。

【1986 年噴火】

1986 年噴火では、噴火に伴う地震による道路の亀裂、校舎や体育館などの損壊、降灰による農作物・花卉の被害、溶岩による森林焼失、家畜などの被害がありました。また、1988 年 6 月 30 日～7 月 1 日に山頂火口から火山ガスが放出され、風下の間伏地区で農作物が枯れてしまう被害がありました。被害金額は、総額 22 億 2166 万 6000 円（大島町）でした。

一方、噴火後には、元町小清水など島内の数ヶ所で新たな温泉が湧き出てきました。温度は 50 度以上もあり、第一中学校では温水プールとして利用しています。

【1957 年噴火】

10 月 13 日 10 時 32 分、三原山山頂火口で噴火が起こり、人頭くらいの噴石が約 100 メートルの範囲に飛散しました。火山活動が非常に活発だったので、立入り禁止の警告が行われていましたが、日曜日だったこともあり、高校生を含む多くの観光客が山頂に登っていました。死者 1 名、重軽症者 53 名の大惨事となってしまいました。

噴火災害に関する記録と縄文～古墳時代の主な遺跡

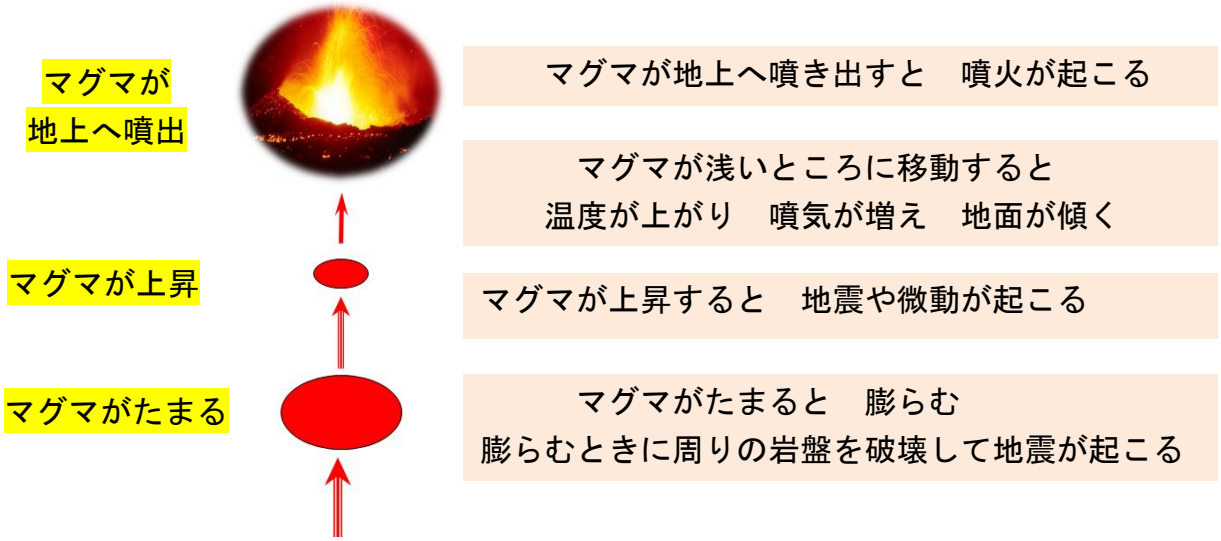
噴火開始年	現象	噴火災害に関する記録と縄文～古墳時代の主な遺跡
1986年	溶岩流・噴石・火山灰	約1万人島外避難、地震による道路損壊、火山灰・火山ガスによる農作物被害
1957年	噴石	山頂噴火、火口付近の観光客1名死亡、53名重軽傷
1777年	溶岩流・噴石・火山灰	降灰が1.2～1.5メートルの厚さに達し、人家の損傷も大きかった
1684年	溶岩流・噴石・火山灰	地震による民家器財損壊、降灰による田畑山林埋没、食糧不足で野牛野馬死亡
1421年	溶岩流・噴石・火山灰	海水が熱湯のようになり、魚が多数死んだ
1338年？	溶岩流・噴石・火山灰	降灰が激しかった
1550年前、古墳時代中期：野増、ケイカイ、大久保、フナアゲ		
3～4世紀	火砕流・岩なだれ	島のほぼ全域を岩や土砂が覆ったが、被害状況の記録はみあたらない
1700年前、古墳時代前期：七つ池、野増、ケイカイ		
2000年前、弥生時代中期：下高洞D、ケイカイ、カン沢		
5500年前、縄文時代中期：下高洞C、龍ノ口、秋の原、鉄砲場岩陰		
8000年前、縄文時代早期（伊豆大島で発見されている遺跡のうちの最古の遺跡）：下高洞A、龍ノ口		

２．５　現在の火山活動の状態

伊豆大島では、1990 年 10 月の小規模噴火以降、2017 年までに噴火はありません。数年に 1 回程度火山性の地震が多発することがあり、最大で震度 3～4 の大きな地震も観測されましたが、地震活動の活発な期間は一時的でした。

しかし、伊豆大島火山は活動的な火山です。最近 150 年間では、35～40 年の間隔で中規模噴火が起こっていて、最新の 1986 年中規模噴火から 30 年以上が経過しました。地下ではマグマが蓄積され続けており、近い将来、噴火に至る可能性が高いと考えられています。また、伊豆大島火山の特徴である粘り気のやや弱いマグマは、ストロンボリ式噴火のように爆発的でない噴火を起こすことが多いのですが、その反面、地盤の隙間を短期間のうちに容易に上昇して噴火をしたり、割れ目噴火を起こしたりする恐れがあります。

火山活動はマグマの活動です。噴火は、火山の地下にたまっているマグマが上昇して、地表から噴出す現象です。あるいは、マグマに含まれていた水蒸気などの気体が爆発的に噴出する現象です。マグマだまりにマグマがたまるときには、地盤に変化が現れます。地盤が膨らむときやマグマが地中を上昇するときには、地震が起こります。マグマから気体が出てくるときやマグマが揺れ動いたりするときには、微動が発生します。そして、マグマが地表面に向かって上昇してくると、噴気活動が活発になったり、地面や地中の温度が上昇したりします。実際に 1986 年噴火の前には、マグマの蓄積による膨張、火山性微動の発生、新たな噴気の発生などが観測されました。



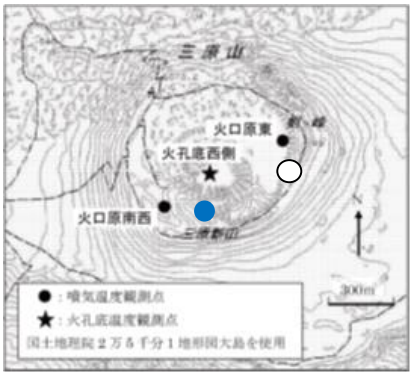
マグマの活動と火山現象

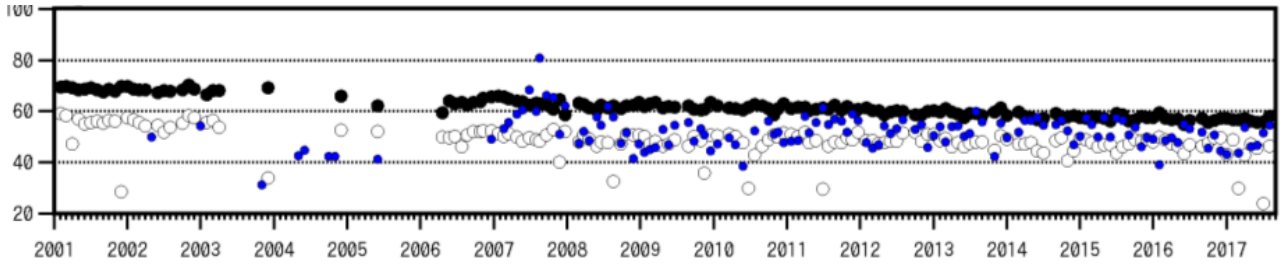
それでは、2018 年 3 月現在の火山活動はどのような状態なのでしょうか。マグマはどの段階にあるのでしょうか。気象庁の火山活動解説資料に基づいて解説します。

温度の大きな変化はありません　　**マグマは地表付近には上がってきていないようです**

三原山山頂の火孔底の地面温度は、1986 年噴火後 1995 年ころまでは 150℃以上ありましたが、2000 年ころには 60℃以下になりました。その後は緩やかに低下しています。三原山山頂周辺の噴気の温度も長期的に低下しており、2010 年ころからは低下が緩やかになっています。

マグマの温度は 1000℃以上もあります。ですから、マグマが地表に向かって上がってくると温度が上がりますが、2018 年 3 月現在、地表面温度も噴気温度も 40～60℃の範囲に収まっていて、温度が上昇しているような傾向は観測されていません。



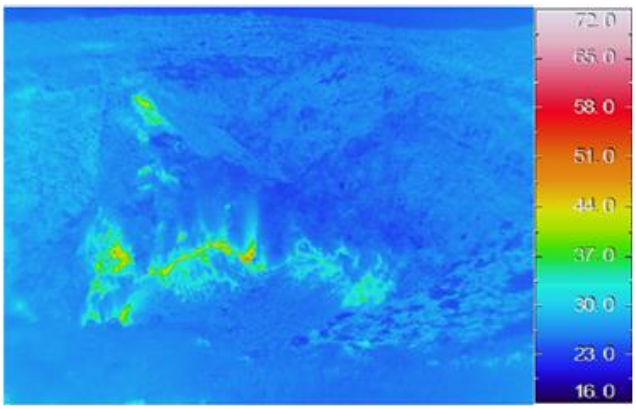


2001～2017 年までの火孔底の地表面温度と火口周辺の噴気温度（気象庁 HP）
縦軸は温度（℃）、横軸は年、〇：火口原東の噴気温度、●：火口原南西の噴気温度、●：火孔南の展望所から赤外熱映像装置で計測した火孔底西側の地表面温度、右上は観測点図。

右下の写真は、赤外熱映像装置で観測した三原山火孔底の温度分布です。黄色が 40℃以上、赤が 50℃以上です。主に、火孔底と火孔壁の境目に温度の高い部分があります。この境界からは、噴気が上がっています。

マグマが地表に向かって上昇してくると、温度が高くなったり、温度の高い領域が拡大したりしますが、2018 年 3 月現在、そのような変化は観測されていません。

三原山山頂火口中央火孔　2017 年 8 月 15 日撮影



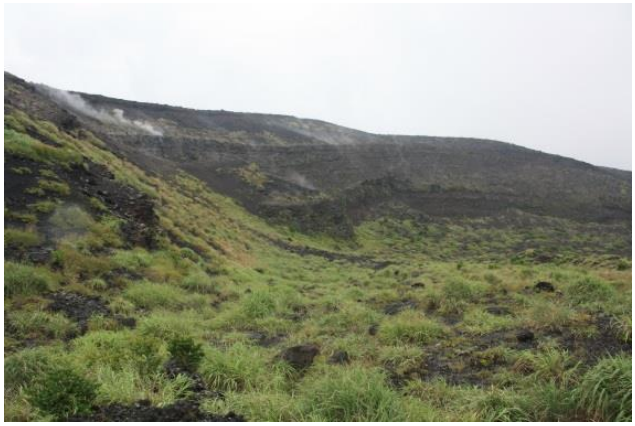
赤外熱映像装置による温度分布（気象庁 HP）

噴気活動は弱いです　　**マグマは浅い所には上がってきていないようです**

三原山山頂の剣ガ峰付近（写真左上）・三原山山頂火口中央火孔（写真右下）・三原新山北側では、ほぼ 1 年を通して噴気がみられています。これらの噴気は、ほとんどが水蒸気です。二酸化炭素もわずかに含まれています。これは、地中に浸み込んだ雨水が、地下 5～10 キロメートルにあると推定されているマグマに熱せられて、水蒸気になり、地中の隙間を通って噴出したものです。また、マグマからも水蒸気や二酸化炭素が放出されています。

マグマが浅い所に上がってくると、噴気の量が増えたり、新たな場所から噴気が出てきたりして、噴気活動が活発になります。実際、1986 年噴火では、噴火の 3 日前に中央火孔の新たな場所から噴気が出始めました。2018 年 3 月現在、噴気活動は全般に弱い状態です。噴気の量は持続的に増えてはいませんし、新しい場所からの噴気も観測されていません。まだ、マグマは浅い所には上がってきていないようです。

一方、主に冬季の雨が降った後の風が弱いときや、夏季の湿度が高くて風が弱いときなどに、噴気量が多く見えることがあります（下の写真右上）。このような場合の噴気量の一時的な増大は、噴気のもととなる雨や、噴気が見えやすくなる湿度・風などの気象要因による変化であることが観測経験的に分かっています。



剣ガ峰付近の噴気 2017 年 8 月 15 日撮影（気象庁 HP）

左の写真と同じ場所 2009 年 1 月 21 日撮影

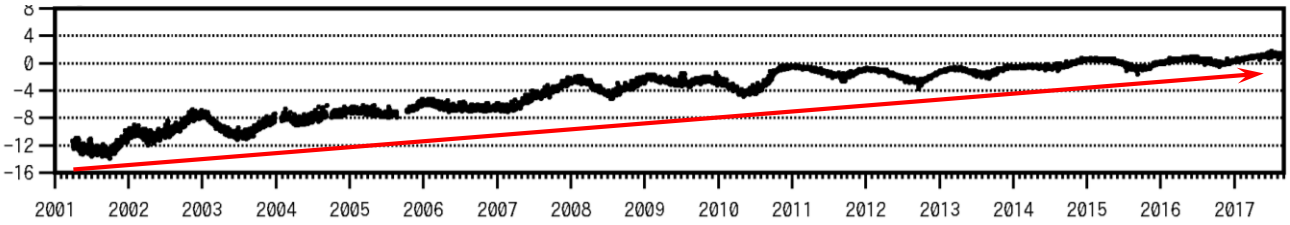
三原新山付近の噴気 2016 年 1 月 25 日撮影

三原山中央火孔底の噴気 2016 年 3 月 22 日撮影

地殻変動は長期的に膨張しています　　マグマだまりにマグマがたまり続けています

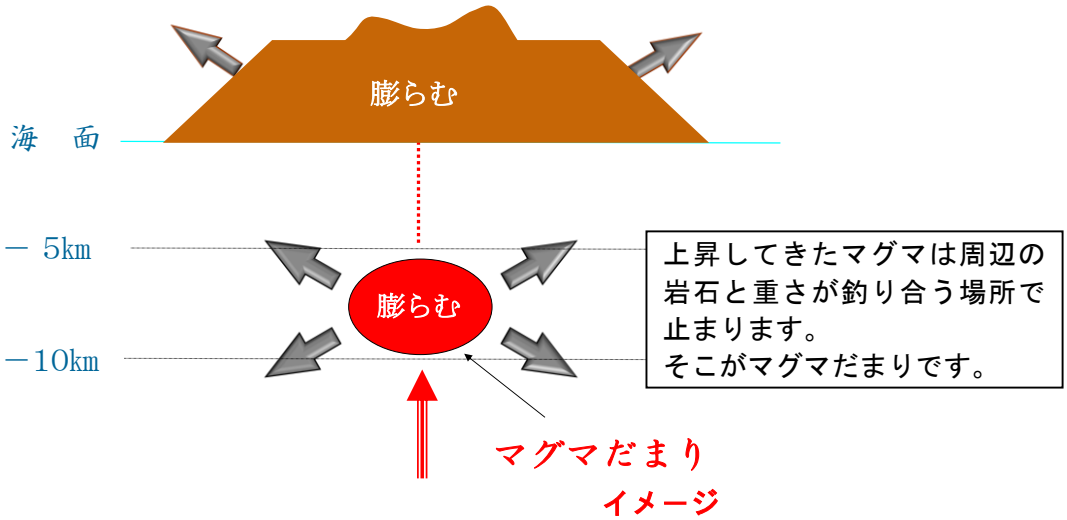
GPS 衛星を利用して、観測点の精密な位置を計測する地殻変動の観測（3.3 火山観測機器と調査観測、55 ページ）によると、伊豆大島は長期的に膨張しています。また、1 年くらいの短い期間に膨張と収縮を繰り返す変動も観測されています。

下の図は、2001～2017 年までの津倍付～北西外輪間の距離の変化です。縦軸のひと目盛りは 4 センチメートルで、上方向が伸び、下方向が縮みです。2 点間の距離は、1 年間に最大で約 5 センチメートルの伸びと縮みの変化を繰り返しながら、2001～2017 年までに約 12 センチメートル伸びています。このような距離の変化は島内の他でも観測されています。



2001～2017 年までの津倍付～北西外輪間の距離（3218 メートル）の変化（気象庁 HP）
赤い線は長期的な変化で伸びています。

地殻変動の膨張はマグマがたまっているためと考えられています。伊豆大島の地下 5～10 キロメートルにマグマだまりがあり、地下のさらに深い場所で作られたマグマが上昇してきて、マグマだまりにたまっています。マグマがたまるとマグマだまりが膨らむので、伊豆大島全体として膨張します。また、1 年で膨張と収縮を繰り返しているのは、マグマのたまる割合が一定ではなく、まるで息を吸ったり吐いたりするように変化をしているからです。

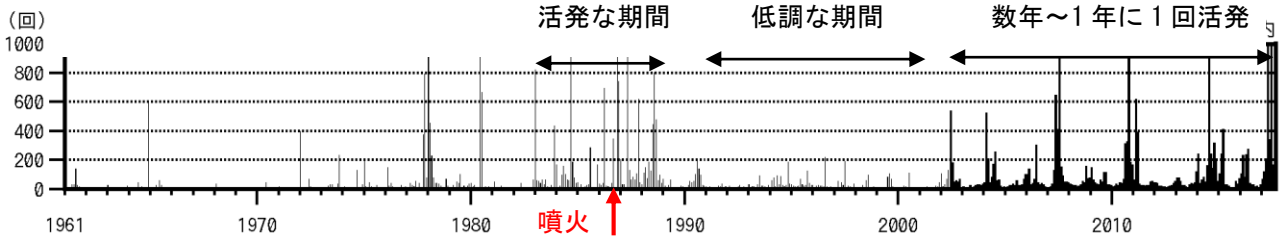


1986 年噴火では、その 6 年前まで山体膨張が観測されており、マグマがたまり続けていました。2018 年 3 月現在の伊豆大島火山の状態もマグマがたまり続けている段階です。ただし、必ずしも 1986 年噴火と同じ経過で噴火に至るわけではありません。

地震活動は一時的に活発になります　マグマだまりのマグマの活動に関連する地震です

火山性地震*は、1986 年噴火前後の 1983～1988 年は活発でした。その後の 1989～2001 年は全般に低調になりましたが、2002 年からは数年に 1 回程度、一時的に活発になっています。火山性地震の活動のピーク時には、数分間に数回程度揺れを感じ、最大震度は 3～4、体に感じない地震は 1000 回以上（1 ヶ月間）になることがありました。そして、2014 年からは 1 年に 1 回、このような一時的な地震活動の活発化が起こっています。

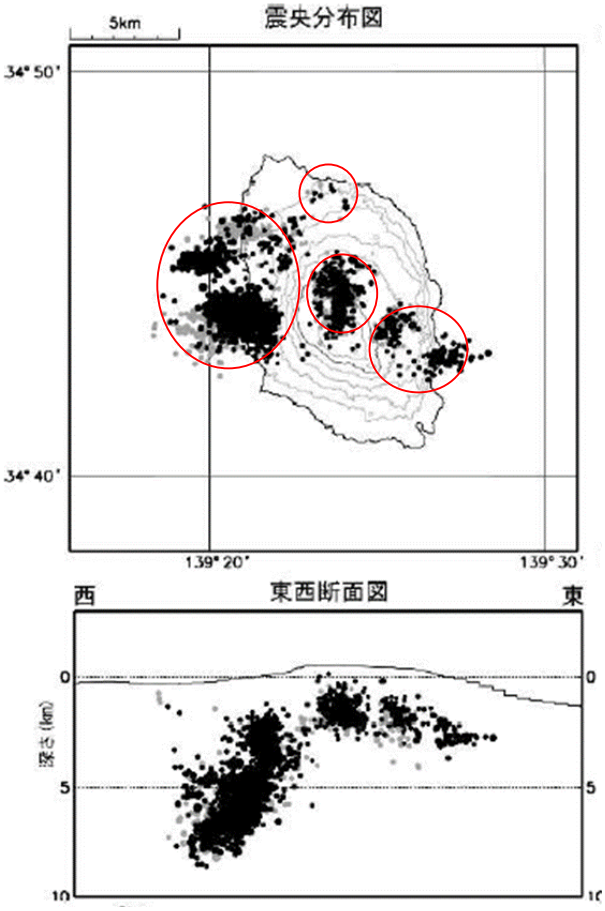
*火山性地震とは火山活動に関連して火山の近くで起こる地震です。伊豆大島ではほとんどが山頂から概ね 10 キロメートルの範囲内で起こります。



1961～2017 年の火山性地震の月別回数（縦軸のひと目盛りが 200 回、気象庁 HP）

火山性地震の震源は、その年によって偏りがみられますが、特徴的な分布をしています。上からみた震源の水平分布は、北部・山頂付近・西部～北西部・東部～南東部の 4 つの地域（右図の赤丸）に大きく分けられます。
南からみた震源の東西断面図（右下図）では、北部・山頂付近・東部～南東部の震源は深さが 5 キロメートルよりも浅い所にありますが、西部～北西部では 5 キロメートル以上の深い所にもあります。

このような震源の分布の特徴は、プレート（3 ページ）の動きと地下のマグマの活動に関連しています。もし、マグマが地表面に向かって移動したとすれば、地震の震源も浅い場所に移動すると考えられます。しかし、2002 年以降、震源分布は大きく変わっていませんので、マグマは地表面には上がってきていないようです。



2017 年の火山性地震の震源の分布図（気象庁 HP）
上：上からみた震源の水平分布図
下：南からみた東西鉛直断面図

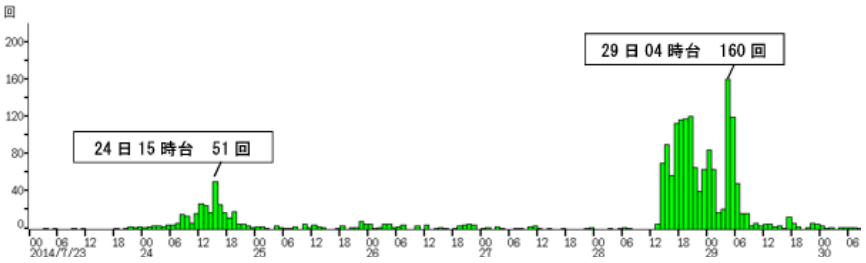
【2002 年以降、一時的に多発する火山性地震の特徴】

1 年～数年に 1 回、多発する火山性地震の規模は小さく、ほとんどは体に感じない地震です。しかし、短期間に集中して発生するため、1 日当たりの地震回数は数百回にもなります。そして、地震の規模は小さくても震源が浅いために、震源の真上などの近くでは大きな揺れを感じることがあります。揺れの特徴は、いきなり下から突き上げられるように感じる・頻繁に感じる・1 回の揺れの時間は短い・地鳴り*が聞こえるなどです。また、伊豆大島北部や西部を震源とする火山性地震では、野増・元町・岡田では大きな揺れを感じるのに、差木地・クダッチ・波浮港では揺れを感じないことがしばしばあります。

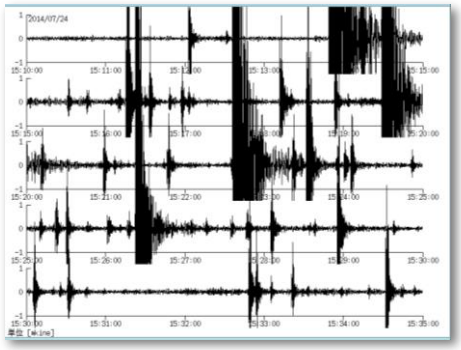
***地震の震源が浅い場合、地震の最初の振動が空気や体に伝わって「ゴゴゴ」「ドドド」というような音として聞こえることがあります。その後に揺れを感じますが、地震が小規模な場合には地鳴りだけで揺れを感じないこともあります。また、伊豆大島では、富士で行われている自衛隊の演習音が空気中を伝わってきて、聞こえることがあります。演習音は「ズーン」「ドーン」というような音がして、地震の地鳴りとは聞こえ方が違うようです。**

【2014 年 7 月に多発した火山性地震】

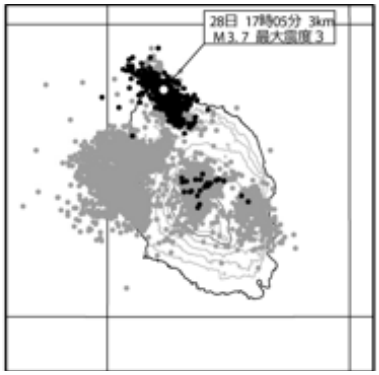
2014 年 7 月 24 日に北部を震源とする火山性地震が発生し、15～16 時の 1 時間に 51 回観測されました。有感地震は震度 1 が 4 回でした。地震は、いったん収まりましたが、28 日に再び急増し、29 日 4 時台の 1 時間に 160 回観測されました。有感地震は 11 回、最大の震度は元町で震度 3 でした。震源に近い岡田や北の山では、かなり大きい揺れを感じた方が多く、食器の落下破損・ブロック塀の損壊などがありました。このような地震は、地殻変動の膨張期に突然起こっていますので、家具の固定など日ごろからの備えが必要です。



2014 年 7 月 24～29 日の 1 時間ごとの地震回数　縦軸のひと目盛りは 20 回



7 月 24 日 15 時 10 分から 25 分間の地震計の記録（気象庁）
多いときには 10 数秒間に 1 回、地震が発生しています。

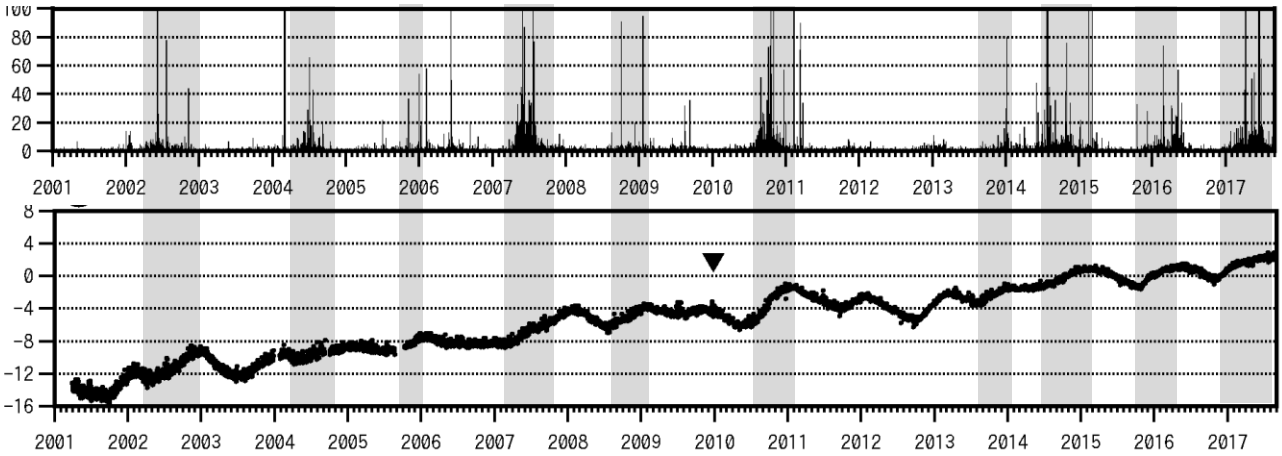


震源の分布（気象庁 HP）
黒い点が 7 月 23～30 日の震源

地殻変動の膨張期に地震活動が活発になります　いったい何が起こっているのでしょうか？

マグマの蓄積に関連しています

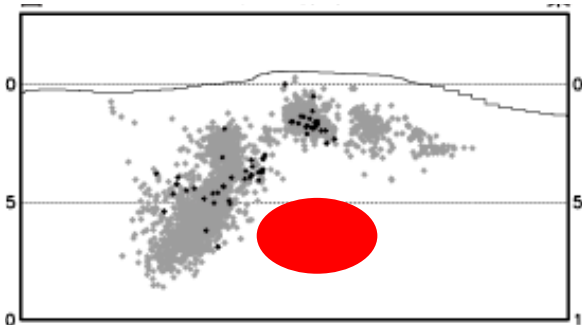
伊豆大島では、地殻変動の膨張期と火山性地震の活発期が一致しています（下図の灰色の帯）。これは、マグマの供給によりマグマだまりが膨らむと、周辺の岩盤を破壊して地震が起こるためと考えられています。一方、地殻変動の収縮期には、マグマの供給が止まり、マグマに含まれていた気体成分が抜けるので、マグマだまりが縮むと推定されています。収縮期には、岩盤を押すような圧力が働かないので地震は少なくなるのです。



上の図：2001～2017 年の火山性地震の月別回数（気象庁 HP）　灰色の帯は活発期
下の図：2001～2017 年の差木地奥山～津倍付間の距離の変化　灰色の帯は膨張期

火山性地震の震源分布を鉛直断面図でみると、山頂付近の地下に地震の発生していない領域があります。マグマは液体なので、マグマだまりでは地震は起こりません。ここにマグマだまり（図の赤い丸）があると考えれば、その周辺で地震が発生（図の灰色の震源分布）するという地震と地殻変動との関係を説明できます。なお、図の左側の約 5 キロメートルよりも深いところの震源は、プレートの動きに強く関連していると考えられています。震源の分布は、1986 年の噴火後大きく変わっていません。つまり、マグマはたまり続けていますが、マグマだまりから移動はしていないようです。また、温度や噴気の状況からもマグマが地表に向かって移動しているような状態ではなさそうです。したがって、今後、いつマグマが地表に向かって上昇するかが注目されます。

三原山周辺の地中温度などの連続的な観測によると、長期的な温度の低下傾向がみられるものの、低下の割合はかなり小さくなってきているという結果が報告されています。マグマの動向を探るには、このような火山観測データの傾向の変化がとても重要です。



南からみた震源の鉛直断面図
（気象庁 HP の震源分布図に追加）
赤丸はマグマだまりのイメージです。実際のマグマだまりは図のような位置・形・大きさとは異なります。

２．６　噴火シナリオ

「噴火シナリオ」は、過去の噴火や研究成果などに基づいて、予想される噴火の前触れの現象と噴火活動の推移などを示したものです。伊豆大島火山の噴火シナリオ（気象庁）では、予想される噴火を山頂噴火・山腹割れ目噴火・カルデラ噴火の 3 つに分けて、発生可能性の高低・前触れの現象・噴火様式・災害となる現象・影響期間などが示されています。ただし、必ずしもシナリオ通りに噴火が起こるわけではありません。

① 山頂噴火

「中小規模噴火」

発生する可能性が最も高い噴火で、場所は三原山山頂火口です。中規模噴火は、明治以降 1986 年噴火までに 35～40 年の間隔で 4 回起こりました。小規模噴火は、さらに頻繁に起こっています。短期的な噴火の前触れの現象は、マグマだまりからのマグマの上昇に伴い、火口周辺で火山性微動の発生や熱異常が出現する可能性が高いです。噴火直前には、火山性微動の振幅の増大や新たな場所からの噴気が出現すると考えられます。

マグマの噴出率が大きいマグマ上昇期には、溶岩を噴水のように噴き上げたり、間欠的に噴き上げたりする噴火が始まります。やがて、溶岩が火口からあふれ出て、カルデラ内へ流出します。マグマが大量に急速に上昇する場合は、割れ目噴火が発生する恐れがあります。マグマの噴出率が小さいマグマ後退期には、爆発的噴火が発生し、噴石が 1 キロメートル先まで飛散します。その後、マグマの後退により、竪抗状火孔が再生し、噴火は終息に向かいます。

山頂ストロンボリ式噴火

「大規模噴火」

大規模噴火は、カルデラが形成されてから 1777 年安永の大噴火までに 100～200 年の間隔で 10 回起こりました。2018 年 3 月現在、安永の大噴火から 240 年経過していますので、次の噴火は大規模噴火になる可能性があります。大規模噴火の推移は、中規模噴火と似ていますが、マグマの噴出率が高く、総噴出量が多いので、噴石や火山灰などの影響範囲が広くなります。また、カルデラ外での割れ目噴火が発生する恐れがあります。

噴火初期には、中規模噴火と同様に三原山山頂火口から溶岩を噴き上げ、火口周辺や風下側山腹にスコリアが降下します。

主噴火期には、プリニー式噴火が発生し、スコリアが住宅地に到達する恐れがあります。そして、溶岩がカルデラへ流出し、さらにカルデラ縁を超えて海岸付近にまで到達する可能性があります。主噴火期は数ヶ月～1 年程度継続します。

噴火後期には、三原山火口でマグマ後退に伴う爆発的な噴火が起こります。その後、長期間に渡って大量の火山灰を放出する傾向があり、火山灰放出は数年～十数年になります。

② 山腹割れ目噴火

伊豆大島では、地表にできた線状の割れ目からカーテン状に溶岩を噴出したり、線状に並んだ火口から溶岩を噴出したりする噴火を起こすことがあります。このような割れ目噴火は、カルデラ形成以降 1986 年までの中・大規模噴火 17 回のうち 7 回起こりました。割れ目噴火は、山頂噴火を伴う場合や山頂噴火を伴わずに単独で起こる場合もあります。伊豆大島は、プレートの動きによって北西～南東方向に圧縮され、北東～南西方向に引っ張られていると考えられています。このため、北西～南東方向に割れ目ができやすく、割れ目噴火は、山頂火口を中心とする北西～南東の帯状の領域内で起こる可能性が高いです。

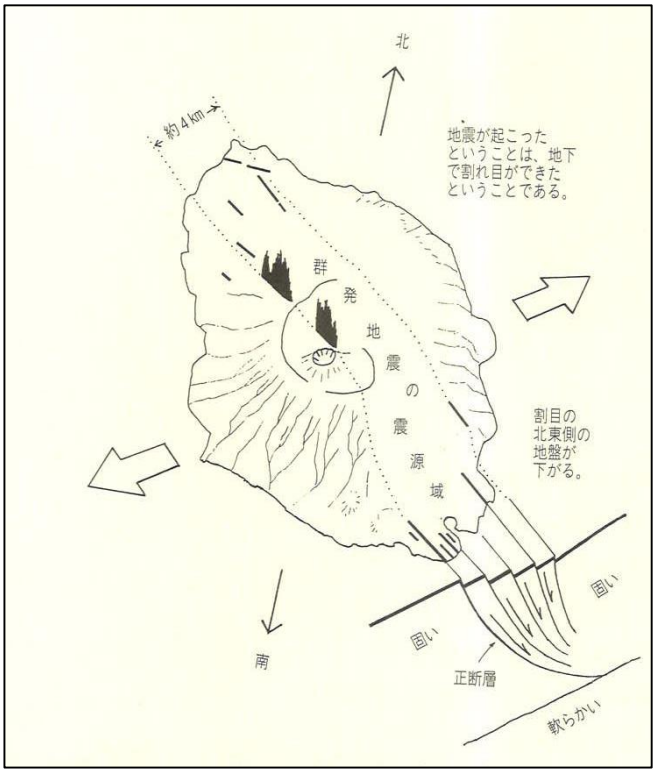
割れ目噴火の発生する前には、マグマが板状に貫入したり、地下に割れ目ができたり、割れ目が広がったりするので、地殻変動や火山性地震が起こります。1986 年割れ目噴火では、地盤の急激な傾斜が起こり、規模の大きな火山性地震が多数発生しました。このような噴火の前触れの現象は、火山観測機器で捕捉することができます。しかし、伊豆大島火山のマグマは粘り気がやや弱いので、前触れの現象が起こってから噴火開始までに時間的余裕はあまりありません。1986 年の割れ目噴火では 2 時間程度でした。また、割れ目噴火が海岸近くで発生した場合には、マグマ水蒸気爆発を起こす恐れがあります。割れ目噴火の規模そのものは、一般にそれほど大きくはありませんが、住宅地の近くでも発生し、現象の進み方が速いので、的確・迅速な避難行動が必要です。

「伊豆大島の割れ目噴火の仕組み（大島町史自然編第 1 章地形と地質より）」

元大島測候所調査官田沢堅太郎氏は、伊豆大島南東部の断層や 1986 年割れ目噴火に先立つ地震の解析結果などから、伊豆大島火山の割れ目噴火の起こる仕組みを分かりやすく説明しています。

従来は、マグマが割れ目を作って地表に噴出して噴火が起こると考えられていました。しかし、それでは三原山周辺の割れ目の分布や溶岩の性質に矛盾が生じます。そこで、田沢氏は、割れ目ができたからマグマが出てきたと考えました。

伊豆大島には北東～南西方向に引っ張られる力が働いています。そうすると地下で正断層ができて、その割れ目が地表に向かって広がっていきます。割れ目は、浅いところほど口を開くようになります。この割れ目がマグマだまりに出会うと、マグマが侵入して、割れ目をさらに開く効果を高めます。そして、マグマが地表に達すると割れ目噴火が起こります。

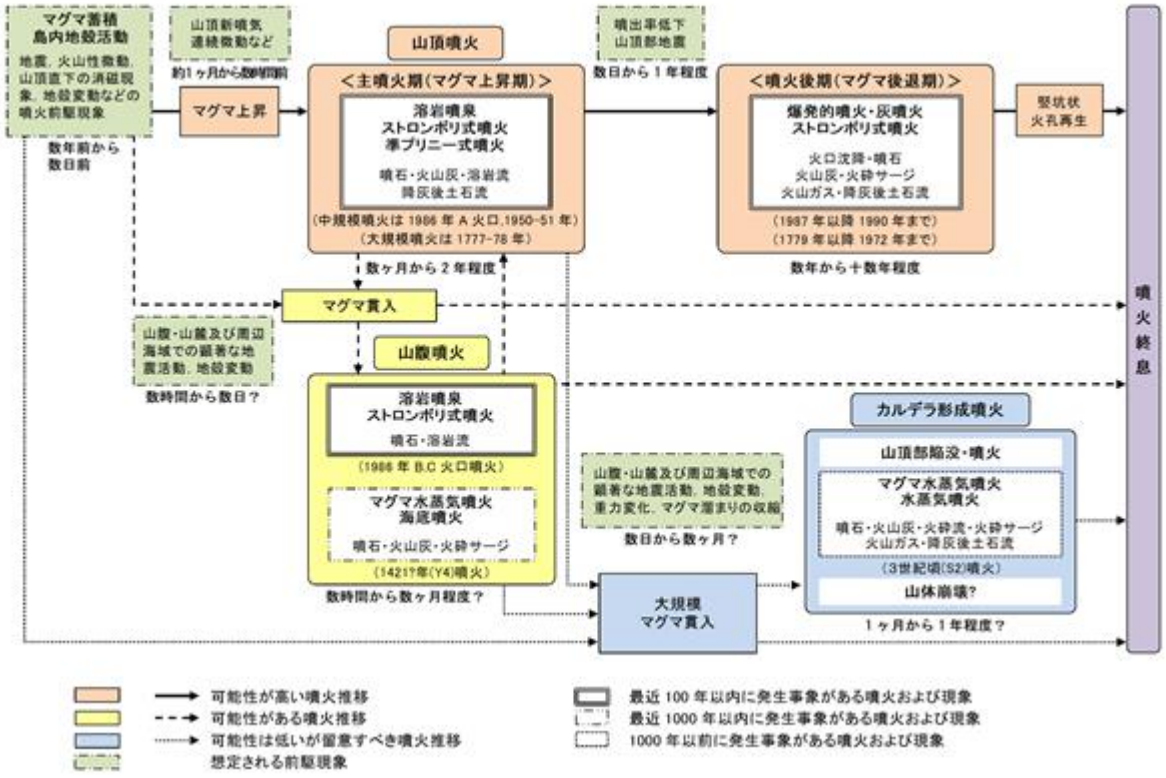


③ カルデラ噴火

伊豆大島では、約 1700 年前に大規模な水蒸気爆発が発生して、カルデラが形成されました。カルデラを作るような大規模噴火の頻度は高くはありませんが、発生した場合には影響範囲が島の全域に及ぶため、最も警戒しなければならない噴火のひとつです。

噴火初期は、山頂火口や山腹の割れ目火口から溶岩を噴出し、スコリアや火山灰の降下、溶岩流が想定されます。噴火後期には、大量の噴出物が放出されて、山頂が陥没します。このときに、大規模な水蒸気爆発が起こって、岩塊が飛散したり、火砕流が発生したりします。

カルデラ噴火の前兆現象に関する歴史記録は残っていませんが、地下の大量のマグマの動きによる地震活動や地殻変動などが想定されます。また、陥没が発生する前には、山頂の直下で地震活動が活発になったり、噴気活動が活発になったりする可能性が高いと考えられています。噴火開始からカルデラ形成までの期間は、数ヶ月～1 年程度と推定されています。



伊豆大島火山の噴火イベントツリー（気象庁）

伊豆大島噴火シナリオは、火山噴火予知連絡会伊豆部会（渡辺秀文部会長）で検討を行い、気象庁が報告書としてとりまとめました。イベントツリーは、シナリオに基づき伊豆大島で将来発生すると想定される噴火を山頂噴火・山腹噴火・カルデラ噴火の 3 つに分けて、前駆現象・噴火様式・災害となる火山現象と過去の事例・活動期間を記載し、各噴火の全体の関係を矢印で示したものです。

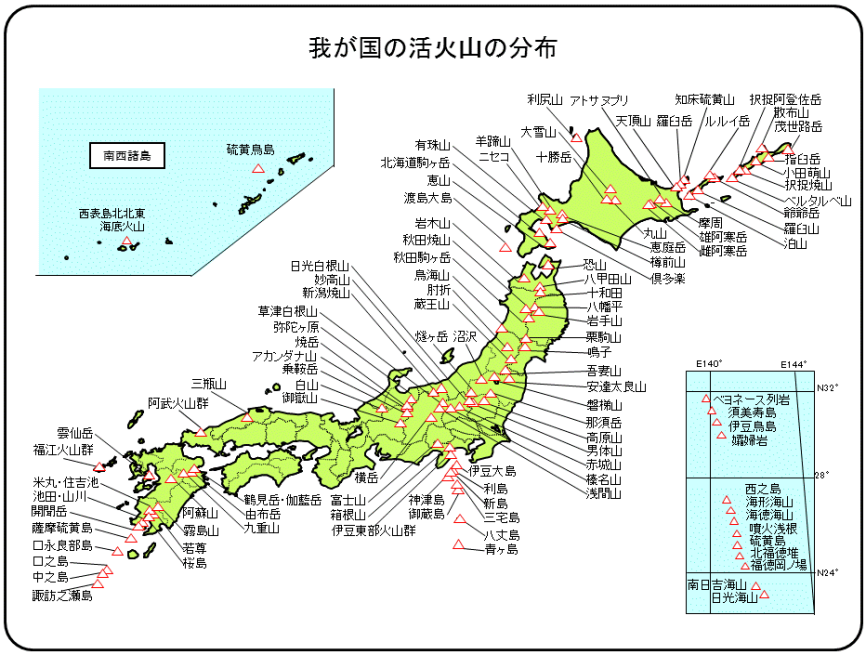
３．火山の情報

３．１　噴火警報と噴火警戒レベル

気象庁では、噴火災害を軽減するため、2018 年 3 月現在、伊豆大島を含む全国 111 の活火山を対象として、火山活動の評価などに基づき噴火警報・予報を発表しています。噴火警報は、生命に危険を及ぼす火山現象の発生や生命に危険が及ぶ範囲の拡大が予想される場合に「警戒が必要な範囲（この範囲に入った場合には生命に危険が及ぶ）」を示して発表されます。噴火警報の対象となる火山現象は、大きな噴石や火砕流など発生から短時間で火口周辺や居住地域に到達し、避難までの時間的猶予がほとんどない現象のことです。

噴火警報には「警戒が必要な範囲」が火口周辺に限られる「噴火警報（火口周辺）」または「火口周辺警報」と「警戒が必要な範囲」が居住地域まで及ぶ「噴火警報（居住地域）」または「噴火警報」があります。「噴火警報（居住地域）」は、非常に危険度が高い「特別警報」に位置づけられています。海底火山は「噴火警報（周辺海域）」として発表されます。なお、噴火警報を解除する場合には、噴火予報が発表されます。

噴火警戒レベルは、火山活動の状況に応じて「警戒が必要な範囲」と防災機関や住民などの「とるべき防災対応」を 5 段階に区分したものです。「警戒が必要な範囲」と「とるべき防災対応」は、火山防災協議会（都道府県、市町村、気象台、火山専門家などで構成）で共同検討を行って設定し、市町村などの地域防災計画に定められます。伊豆大島では、平成 19 年 12 月 1 日に運用が開始されました。気象庁では「警戒が必要な範囲」を示し、噴火警戒レベルを付して、市町村などの避難計画と一体的に噴火警報・予報を発表します。町役場や支庁、警察署などの防災関係機関では、あらかじめ共同検討を行って設定された範囲に対して迅速に入山規制や避難勧告などの防災対応をとることができるので、噴火災害の軽減につながることが期待されます。



日本の活火山（気象庁 HP）

伊豆大島の噴火警戒レベル

― 火山災害から身を守るために ―

噴火警報等で発表する噴火警戒レベル

●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、噴火警報等でお伝えします。

■伊豆大島　噴火警戒レベルに則した防災対応

●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。

レベル５（避難）：
危険な居住地域からの避難等が必要

レベル４（避難準備）：
警戒が必要な居住地域での避難準備、避難行動要支援者の避難等が必要

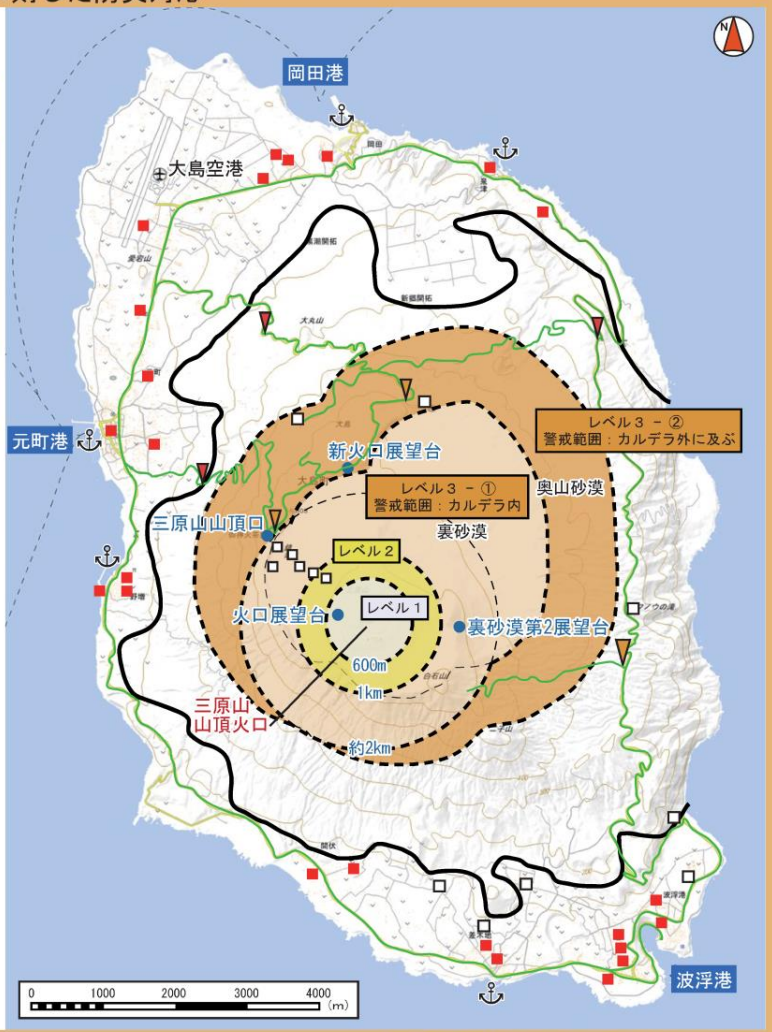
レベル３（入山規制）：
②カルデラ内およびカルデラ縁から外側の約１kmまでの範囲への立入規制
①カルデラ内および山頂火口から約２kmまでの範囲への立入規制

レベル２（火口周辺規制）：
山頂火口から約１kmまでの範囲への立入規制

レベル１（活火山であることに留意）：
山頂火口から約600mまでの範囲への立入規制（ただし、平常時は遊歩道および展望台周辺を除く）

▼：レベル３の主な規制位置（警戒が必要な範囲が②の場合）
▼：レベル３の主な規制位置（警戒が必要な範囲が①の場合）

■図は、伊豆大島火山避難計画を基に、地元自治体等と調整して作成したものです。
各レベルにおける具体的な規制範囲等については、地域防災計画等に定められています。
詳しくは、大島町にお問い合わせください。



図の凡例
：居住地域の境界
：主な道路
：避難所
：避難壕
：避難港
：漁港

この地図は、国土地理院の『地理院地図』を使用して作成しています。

VEGETABLE OIL INK
本冊子は、植物油インクを使用しています。

気象庁 Japan Meteorological Agency

問い合わせ先
気象庁地震火山部火山課火山監視・警報センター
TEL：03-3212-8341（内線4536）http://www.jma.go.jp/
■東京管区気象台 業務課　TEL：03-3212-8341（内線4921）
http://www.jma-net.go.jp/tokyo/
■伊豆大島火山防災連絡事務所　TEL：04992-2-1166
http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/rovdm/Izu-Oshima_rovdm/Izu-Oshima_rovdm.html

伊豆大島の噴火警戒レベル（気象庁 HP）

平成19年12月１日運用開始
平成29年５月12日改正

伊豆大島の噴火警戒レベル

種別	名称	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
特別警報	噴火警報（居住地域）	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。	●溶岩流が居住地域に接近。 安永大噴火（1778年）の事例 11月14または15日：北東海岸に達する溶岩流下 ●カルデラ外で噴火が発生し、居住地域に重大な被害が切迫している。 1986年噴火の事例 11月21日17時47分頃：Ｃ火口列噴火開始 ●居住地域に近い場所での噴火の可能性。 1986年噴火の事例 11月21日19時頃以降：島南東部で地震多発 同日22時頃：島南東部で亀裂 ●大規模噴火の発生。 過去事例 約1700年前のカルデラ形成噴火、安永大噴火　など
			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、避難行動要支援者の避難等が必要。	●カルデラ外へ溶岩が流下し、居住地域に到達する可能性が高まる。 安永大噴火（1778年）の事例 11月６日：間伏方面へ溶岩流下 ●カルデラ内で割れ目噴火が開始し、噴火がカルデラ外に拡大する可能性がある。 1986年噴火の事例 11月21日16時15分頃：Ｂ火口列噴火開始 ●カルデラ外の居住地域から遠い場所での噴火の可能性。 ●大規模噴火の発生もしくはその可能性。 1986年噴火の事例 11月21日：割れ目噴火により噴煙が海抜１万ｍ以上に上昇
警報	噴火警報（火口周辺）	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。 状況に応じて避難行動要支援者の避難準備等が必要。 住民は通常の生活。	●外輪山付近～カルデラ内で浅い地震が多発し、大きな噴石や溶岩流がカルデラ内や外輪山周辺に到達するような噴火の発生もしくはその可能性が予想される。 1986年噴火の事例 11月21日14時頃：カルデラ北部で地震多発 ●カルデラ外に流出した溶岩が居住地域のない方向に流下。 ●カルデラ内に流下した溶岩が火口から概ね１kmの範囲を超す、もしくは大きな噴石が頻繁に火口から概ね１kmの範囲を超す。 1950～1951年噴火の事例 1951年：カルデラ底北西縁にまで溶岩原を形成 ●影響がカルデラ内にとどまるカルデラ内の噴火（三原山は除く）。
		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。	火口周辺への立入規制等。 住民は通常の生活。	●三原山山頂火口で小規模の噴火が予想される。 1986～1990年噴火の事例 1986年９月：微動の振幅増大 同年10月下旬：火山性微動の連続化 同年11月12日：中央火孔内に新噴気出現 1987年11月13日：三原山直下で地震多発　等 ●三原山山頂火口から噴火が発生し、概ね１km以内に大きな噴石飛散。 1986～1990年噴火の事例 1986年11月15日～12月、1987年11月、1988年１月、1990年10月の三原山の噴火
予報	噴火予報	火口内等	1（活火山であることに留意）	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）。	状況に応じて火口内への立入規制等。	●火山活動は静穏、状況により中央火孔から三原山山頂火口一周遊歩道に影響がない程度の噴出の可能性あり。

注）ここでいう「大きな噴石」とは、主として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。

※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。
詳しくは、大島町にお問合せください。

■最新の噴火警戒レベルは気象庁HPでもご覧になれます。http://www.jma.go.jp/jma/index.html

気象庁
Japan Meteorological Agency
平成２９年５月

伊豆大島の噴火警戒レベル（気象庁 HP）

伊豆大島の噴火警戒レベル判定基準　　平成 29 年 3 月 24 日現在

レベル	当該レベルへの引き上げの基準	当該レベルからの引き下げの基準
5	【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】 ・カルデラ外で噴火発生（b） ・居住地域に近い場所または海岸付近(標高 150m 以下)で噴火の可能性（c） 居住地域に近い場所や海岸付近で浅い地震が多発　かつ　顕著な地殻変動 ・カルデラ外に流出した溶岩が居住地域に接近（a） ・居住地域まで多量の噴石や火山灰が降下したり、火砕流を発生するような大規模噴火の発生（a）　等	該当する現象が観測されなくなった場合には、活動状況を勘案しながら、必要に応じて火山噴火予知連絡会の検討結果も踏まえ、総合的に判断し、居住地域への影響がないと判断された場合、レベル３～１に引き下げる。居住地域が溶岩流等に被災した場合は、関係機関等の対策を考慮しながら、必要に応じ噴火警戒レベルの再設定を行う。
4	【居住地域に重大な被害を及ぼす噴火の可能性】 ・カルデラ外の居住地域から遠い場所で噴火が発生する可能性（b） カルデラ外で浅い地震が多発　かつ　顕著な地殻変動 ・カルデラ内で割れ目噴火が発生（a→b） ・カルデラ外に流出した溶岩が居住地域方向に流下（a） ・山頂部で大規模な噴火の発生もしくはその可能性（a）　等	
3	【カルデラ（外輪山）の外まで重大な影響を及ぼす噴火が発生あるいは可能性】 ・カルデラ内（三原山以外）で噴火の可能性（a） カルデラ内で浅い地震が多発　かつ　顕著な地殻変動 ・カルデラ外に流出した溶岩が島東部へ流下（a）　等 【カルデラ（外輪山）の中だけに重大な影響を及ぼす噴火が発生あるいは可能性（a）】 ・三原山の噴火で、溶岩が三原山斜面を流下し、火口から概ね 1km の範囲を超すと判断される場合や、大きな噴石を頻繁に火口から 1km を超えて放出するようになった場合 ・カルデラ内（三原山以外）の噴火で、影響がカルデラ内に限ると判断される場合等	三原山噴火による溶岩流が停止して火口から 1km の範囲にとどまった場合は、レベル２に引き下げる。それ以外については、レベル引き上げ後の活動評価を基本に、防災対応の状況や、必要に応じて火山噴火予知連絡会での検討結果も考慮して判断する。
2	【火口周辺に影響を及ぼす噴火の可能性（a）】 ・三原山直下で火山性微動の多発、連続化及び振幅増大（三原山北西観測点で約 1×10^{-5}m/s 以上） ・三原山山頂付近で顕著な噴気の発生、山頂火口内で顕著な温度上昇、高感度カメラで微弱な火映を観測等、山頂付近での熱活動の活発化 ・三原山直下の浅部で地震の多発　等 【火口周辺に影響を及ぼす噴火が発生（a）】 ・三原山山頂付近で小規模な噴火が発生	左記のいずれの現象も見られなくなり、概ね 2 ヶ月を経過して、元の状態に戻った、もしくは戻る傾向が明らかになった場合。

・それぞれの項目で想定する噴火は次のとおり。（a）三原山山頂～カルデラ内での噴火、（b）カルデラの外側で居住地から比較的離れた場所での噴火、（c）居住地域に近い場所での噴火。
・各項目のいずれかの項目が観測された場合に当該レベルへ引き上げる。
・これまで観測されたことのないような観測データの変化があった場合や新たな観測データや知見が得られた場合はそれらを加味して評価した上でレベルを判断することもある。
・レベルの引き上げ基準に達しない程度の火山活動の高まりや変化が認められた場合などには、臨時の「火山の状況に関する解説情報」を発表することで、火山の活動状況や警戒事項をお知らせする。
・以上の判定基準は、現時点での知見や監視体制を踏まえたものであり、今後随時見直しをしていくこととする。

噴火警戒レベル判定基準（レベルを引き上げるとき、引き下げるときの基準、気象庁 HP）

３．２　火山の情報

気象庁では、噴火警報及び噴火予報のほかに、次のような情報を定期的または必要に応じて発表しています。これらの情報は、気象庁ホームページで公表されています。

アドレス（2018 年 3 月現在）
http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/vol_know.html

＜噴火速報＞

噴火が発生した事実を迅速に発表する情報です。登山中の方や周辺にお住まいの方に、火山が噴火したことを端的にいち早く伝え、身を守る行動を取っていただくために発表します。噴火速報は、気象庁ホームページのほか、テレビやラジオ、携帯電話などで知ることができます。噴火速報は、伊豆大島をはじめとする気象庁が常時観測している火山を対象に発表しますが、以下のような場合には発表されません。

・普段から噴火している火山において、普段と同じ規模の噴火が発生した場合
・噴火の規模が小さく、噴火が発生した事実をすぐに確認できない場合

＜火山の状況に関する解説情報＞

火山活動が活発な場合などに火山の状況をお知らせする情報です。噴火・噴煙・火山性地震・微動の発生状況などの観測結果から、火山の活動状況の解説や警戒事項について、必要に応じて定期的または臨時に発表します。臨時の場合は情報名の後に（臨時）と明記します。火山の状況に関する解説情報は、気象庁ホームページなどのほか、テレビのデータ放送（リモコンの「d」ボタンを押すと表示される）でも見ることができます。

＜火山活動解説資料＞

火山活動解説資料は、地図や図表を用いて火山の活動状況や警戒事項について定期的に発表するほか、必要に応じて臨時に発表します。

＜週間火山概況＞

週間火山概況は、過去一週間の火山活動の状況や警戒事項をとりまとめた資料です。

＜月間火山概況＞

月間火山概況は、前月一ヶ月間の火山活動の状況や警戒事項をとりまとめた資料です。

＜噴火に関する火山観測報＞

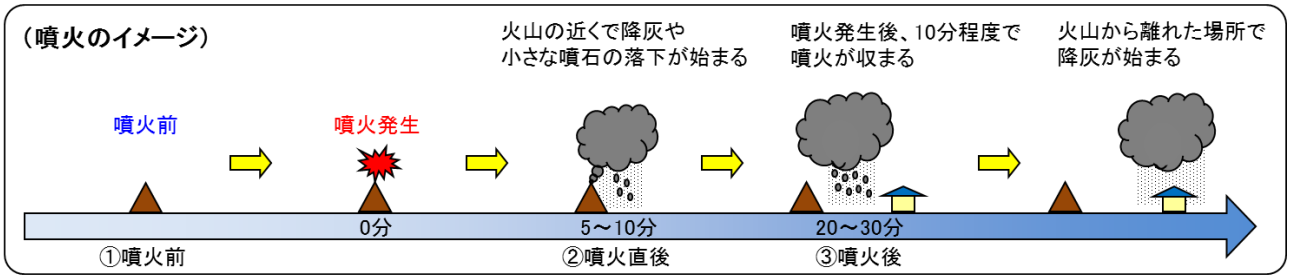
噴火が発生したときに、発生時刻や噴煙高度などをお知らせします。

＜火山ガス予報＞

居住地域に長期間影響するような多量の火山ガスの放出がある場合に、火山ガスの濃度が高まる可能性のある地域をお知らせします。

＜降灰予報＞

火山噴火に伴い空から降ってくる火山灰（降灰）は、その量に応じて様々な被害をもたらします。降灰予報では、量の予測も含めた予報として、噴火後に、どこに、どれだけの量の火山灰が降るかの詳細な情報が発表されます。ただし、上空の風が弱い場合や高度によって風向きが大きく変化している場合は、降灰予報と実際の降灰の範囲及び降灰の量が異なることがあります。



①降灰予報(定時)

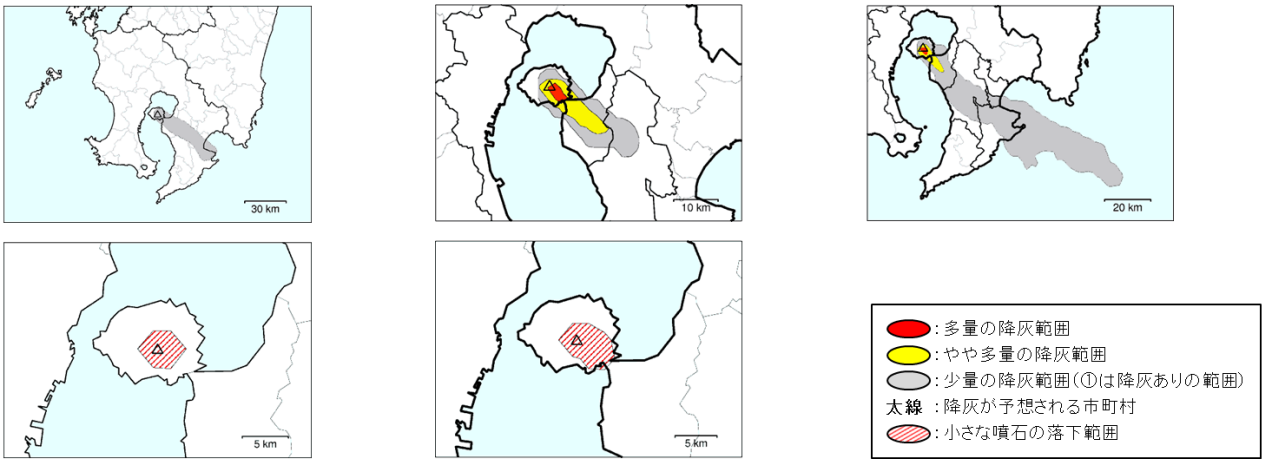
噴火の可能性が高い火山に対して、想定した噴煙高を用いて、18時間先までに噴火が発生した場合の降灰範囲や小さな噴石の落下範囲を計算し、定期的に発表します

②降灰予報(速報)

噴火発生直後、事前に計算した想定噴火のうち最も適当なものを抽出し、1時間以内の降灰量分布や小さな噴石の落下範囲を、噴火後5～10分程度で速やかに発表します

③降灰予報(詳細)

噴火発生後、観測した噴煙高を用いて、精度の良い降灰量分布や降灰開始時刻を計算し、6時間先までの詳細な予報を、噴火後20～30分程度で発表します



降灰予報の例（気象庁 HP）

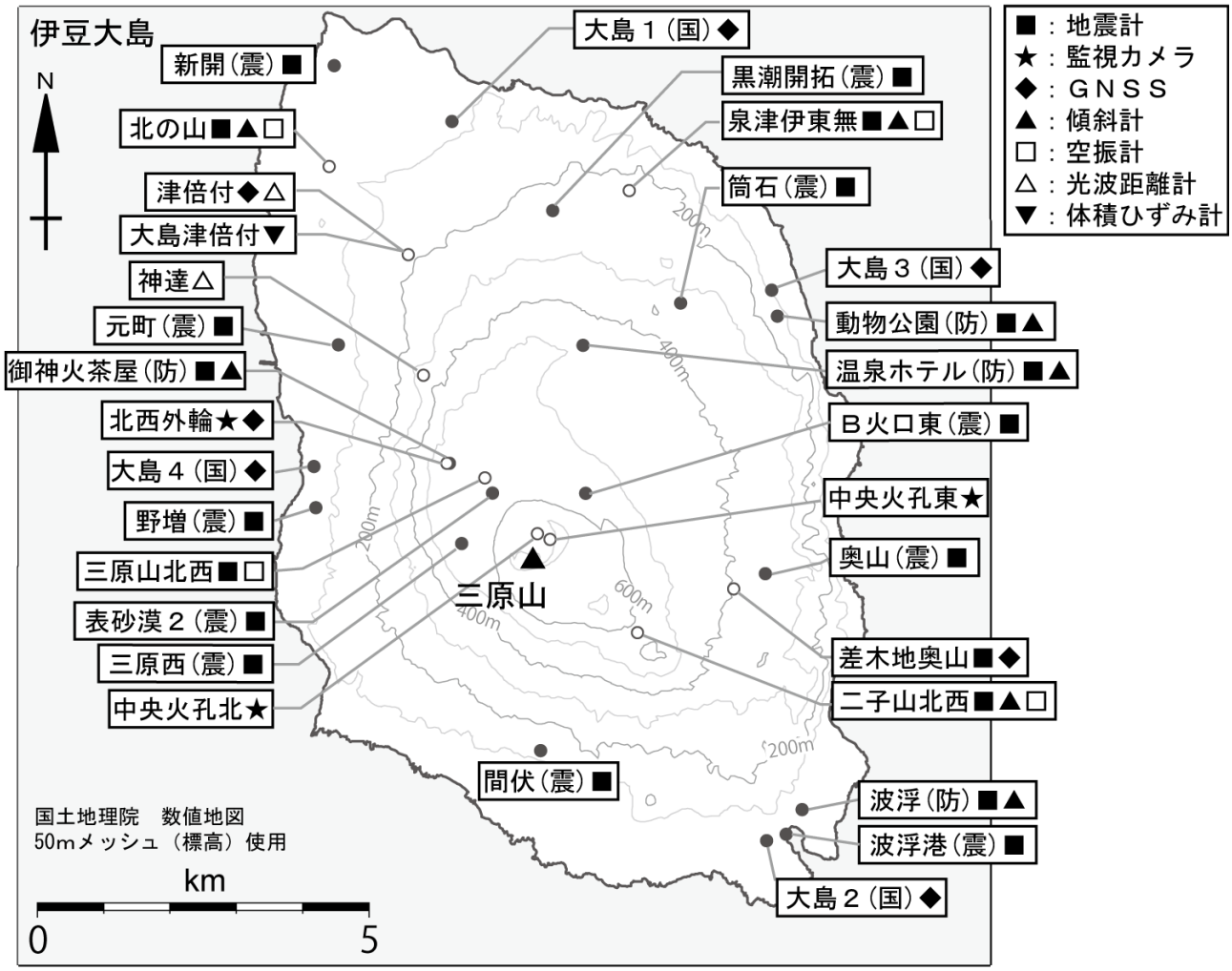
降灰量の情報を分かりやすくして、防災対応を取りやすくするために降灰量を階級で表現します。降灰量の階級は降灰の厚さによって「多量」「やや多量」「少量」の 3 階級に区分します。そして、降灰量階級表では、それぞれの降灰量の階級における「降灰の状況」「降灰の影響」「とるべき対応行動」を示します。

名称	厚さ キーワード	イメージ		とるべき行動	
		路面	視界	人	道路
多量	≧1mm 外出を控える	完全に覆われる	視界不良となる	外出を控える	運転を控える
やや多量	0.1～1mm 注意	白線が見えにくい	明らかに降っている	マスクなどで防護	徐行運転する
少量	＜0.1mm	うっすら積もる	降っているのがようやくわかる	窓を閉める	フロントガラスの除灰

降灰予報で用いる降灰量階級表（気象庁 HP）

３．３　火山観測機器と調査観測

伊豆大島では、火山の活動を監視するために気象庁・国土地理院・防災科学技術研究所・東京大学地震研究所などが多数の観測機器を設置しています。これらの機器で観測されたデータは、気象庁火山監視・警報センターに伝送され 24 時間体制で監視を行っています。また、気象庁火山監視・警報センターでの監視では把握できない詳細な火山活動の状況を調査し、異常を早期に発見するとともに、その活動の推移を観測して火山防災に役立てることなどを目的として、気象庁伊豆大島火山防災連絡事務所が、月に１回程度定期的に三原山山頂などで調査観測を行っています。調査観測では、赤外熱映像装置を用いた地表面温度分布の観測や、温度計を用いた噴気地帯などの噴気温度の観測を行い、熱活動の状態を把握するほか、崩落などによる地形変化なども観測しています。



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

伊豆大島観測点配置図（気象庁 HP）

GNSS（Global Navigation Satellite Systems）とは GPS をはじめとする衛星測位システム全般の呼称です。

地震計
火山及びその周辺で発生する微小な火山性地震や火山性微動を観測します。

空振計
噴火に伴う空気の振動を観測します。

傾斜計
地下のマグマの活動などに伴って生じる火山周辺のごく微小な傾斜変化を観測します。

GNSS
いくつかの GNSS 観測装置のデータを組み合わせて火山周辺の地殻の変形を検出します。

光波距離計
レーザー光線を山腹に設置した反射点（ミラー）に射出して距離を計測します。

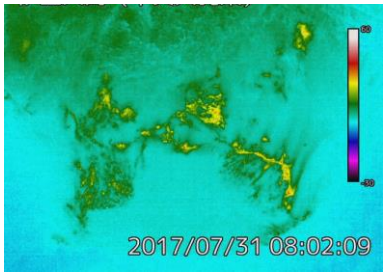
光波距離計（反射点）
光波距離計から射出されたレーザー光線を反射するミラーが設置されています。

遠望監視カメラ（高感度）

火口監視カメラ（可視）

火口監視カメラ（熱映像）

それぞれの監視カメラでは、噴煙の高さ、色、噴出物、火映などの発光現象を観測しています。



気象庁が伊豆大島に設置している火山観測機器

デジタル温度計・センサー

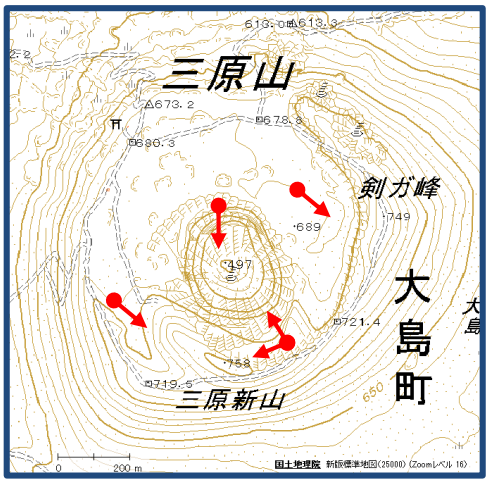
噴気の温度や地中温度をセンサーにより、直接測定します。

赤外熱映像装置

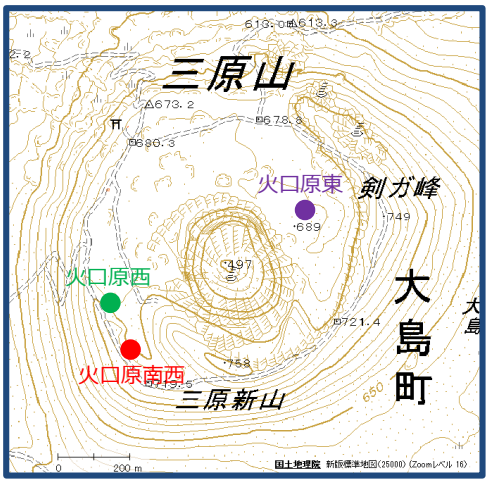
火孔内などの離れた場所の地表面温度分布を測定します。

デジタル温度計による地中温度観測

赤外熱映像装置による観測

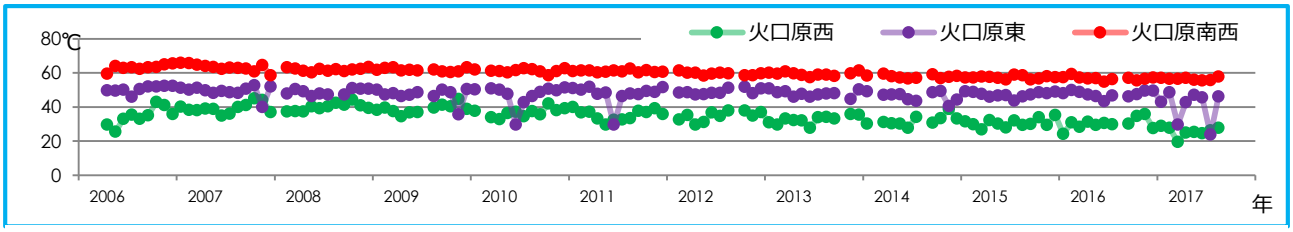


写真・赤外熱映像撮影位置および方向



噴気温度・地中温度などの観測場所

調査観測で使用する主な観測機器と三原山山頂付近の主な観測場所



調査観測による三原山山頂火口周辺の噴気・地中温度（地中 10cm の深さの温度）の経過

３．４　発見者通報

気象庁では 24 時間体制で伊豆大島火山の監視を行っています。しかし、島内全ての場所で全ての現象を監視できるわけではありません。もし、災害が発生するおそれのある異常な現象を発見した場合には、直ちに身を守る行動をとり、安全を確保したうえで、すみやかに町役場（2-0035、防災対策室）または、警察署（2-0110、警備係）に通報してください。通報を受けた情報は、町役場から気象庁や関係機関に通知され、調査が行われます。異常な現象とは**「噴火、降灰、火映、鳴動、地割れ、隆起、陥没、火山ガス」**などです。

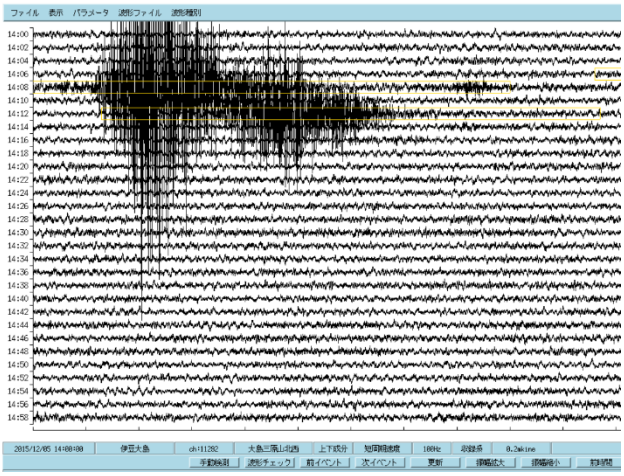
【発見者通報の事例その 1】三原山で異常音と土煙：伊豆大島ジオパークガイド

「2015 年 12 月 5 日午後 2～3 時ころ、火口 1 周コースを歩いていたら、飛行機のプロペラ音を大きく短くしたようなザザザーという音がしました。火口南展望所を過ぎた陰の所で音を聞いたので、火孔内がなんとか見える高さまで登ったら、音がしてから 1 分後ぐらいに火孔から土煙が立ちのぼりました。一瞬、噴火かと思うほどでした。逆光でよく見えませんでしたが、火口西展望所の近くが深くえぐれたようにも感じました。そして、その後下山中にも 2 回、同じ音がしました。」

この通報の内容は関係機関に通知され、連絡を受けた気象庁火山課では火山観測データに異常がないか改めて確認を行いました。その結果、当該時間帯に非常に小さな地震があり、監視カメラの映像では火孔内から煙が立ち上がっていたことが再確認されました。そして、噴火ではなく落石と推定されました。そこで、12 月 09 日に火山防災連絡事務所が調査を実施しました。現地調査の結果、火孔底東側を中心とする領域に新しい大きい転石が 10 個程度確認され、火孔底東斜面の土砂表面には落石痕も確認されました。

火孔の内壁は、雨などによる浸食が進んで垂直に切り立っているところもあり、岩石が崩落しやすい不安定な状態になっています。小規模な崩落はたびたび起こっています。通報のあった崩落はマグマの動きには関連していないようですが、マグマが上昇してくるとその圧力で火孔内での崩落が頻繁に起こることがあります。ですから、発見者通報は、噴火の前触れの可能性がある現象の早期発見につながりますので非常に重要です。

火孔底 2015 年 12 月 9 日撮影
赤丸が落石痕、矢印が新しい大きい転石



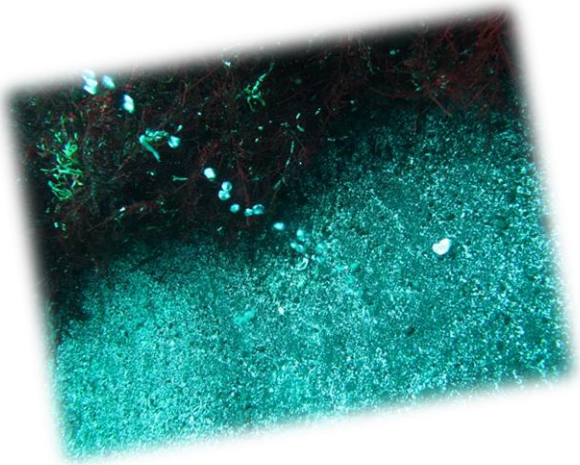
2015 年 12 月 5 日 14～15 時の地震計の記録

【発見者通報の事例その 2】海底から気泡：ダイビングショップ経営インストラクター

「2014 年台風第 18 号通過後の 10 月 16 日 12 時ころ、南部トウシキでダイビング中に海底の半径 5mくらいの範囲から気泡が上昇しているのを確認しました。海底は溶岩岩礁の上に砂が堆積しているエリアです。気泡の大きさは直径 1～2 センチメートル程度、色は無色、音はブクブクと聞こえる程度、温度は周囲の水温と比べて体感できるような差はありませんでした。現場はダイビングポイントで少なくともこれまでの 10 年間は、このような現象はありません。発見から 3 週間後の 11 月 3 日 11 時頃にも気泡を確認しました。最初に発見したときよりも若干多くなっているように感じました。」

発見者は、今後も観察を続けるとのことでしたので、気泡の範囲・量・色・におい・温度など顕著な変化がみられた場合には連絡をいただくようにお願いしました。また、原因は不明であり、異変を感じたら現場をすぐに離れるようにと伝えました。11 月 11 日、気象庁職員が発見者の案内により現場で潜水して気泡を採取しました。そして、専門家に分析を依頼しました。分析の結果、気泡の成分は、メタン 91.2%・二酸化炭素 5%・窒素 2.9%・酸素 0.8%・その他微量で、代表的な有毒の火山ガスである二酸化硫黄と硫化水素は 0.01%未満（検出不能）でした。成分比が最も多かったメタンは、自然界に広く分布し、マグマからも生成される火山ガスのひとつです。原因は特定できませんでしたが、二酸化硫黄と硫化水素が検出されなかったので、火山活動に由来する可能性は小さいと思われました。その後、発見者から、気泡は見られなくなったとの連絡がありました。

×が気泡の発見場所
トウシキ



海底から湧き出している気泡

気泡を採取しているところ

４．火山災害から身を守る

火山の寿命は一般に数十万年くらいです。そして、噴火活動期と静穏期を交互に何回も繰り返します。伊豆大島火山は、誕生してから数万年なので、若い成長している火山です。私たちが噴火に直面することはそれほど多くはありませんが、ひとたび噴火を起こすと、生命に危険な現象が発生し、活動期間が 10 年を越えることもあります。ですから、火山災害から身を守るためには、火山を理解し、身を守る方法を知り、異常時には迅速に行動できるようにすることが大切です。一方、火山には、まだわかっていないことがたくさんあります。人間が経験していないような破壊的な現象が過去には起こっていて、これからも起こる可能性がないとは言えません。火山の近くに住んでいたり、火山に登ったりする場合には、いつでも突発的な現象が起こり得ると考えて、普段から備えをしておきましょう。

－火山現象から身を守るために知っておきたい伊豆大島火山の特徴－

【噴火の規模の特徴】

大規模噴火は過去約 2 万年間に 100～200 年の間隔で起こってきました。最近の大規模噴火は 1777 年安永の噴火です。2018 年 3 月現在 240 年経過していますので、次の噴火は大規模噴火になる可能性があります。大規模噴火とは、火山灰が島の全域に降り積もり、溶岩が海岸にまで流れるような噴火です。その活動は、初めにストロンボリ式噴火、次に溶岩流、そして火山灰を長期間に渡って放出します。活動期間は 10 数年にもなります。

溶岩や火山灰などの総噴出量が大規模噴火の十分の一程度である中規模噴火は、最近約 150 年間に 35～40 年の間隔で起こってきました。1986 年噴火は中規模噴火でした。それから 2018 年 3 月現在 31 年が経過していますので、次の噴火が近いかも知れません。

【噴火の場所の特徴】

噴火は、三原山山頂火口で始まることが多いです。しかし、山腹や海岸付近などからも噴火を起こすのが、伊豆大島火山の特徴のひとつです。カルデラ形成以降の主な大規模噴火では、そのうちの約半分で山頂以外からも噴火が起こっていますし、なかには、いきなり山腹で噴火が始まったこともあるようです。また、1986 年噴火のように中規模噴火でも山腹割れ目噴火が発生することがあります。

【特に危険な現象の特徴】

伊豆大島火山で最も危険な現象は、カルデラを形成するような大規模水蒸気噴火とそれに伴う火砕流です。この場合の火砕流は島の全域に流れ下りますので、島外への避難が必要です。このような大規模噴火では、地下の大量のマグマの動きによる山体の膨張や地震が発生すると考えられます。しかし、伊豆大島火山のマグマは粘り気がやや弱いので、これらの前兆現象が起こってから噴火までの時間は短い可能性があります。

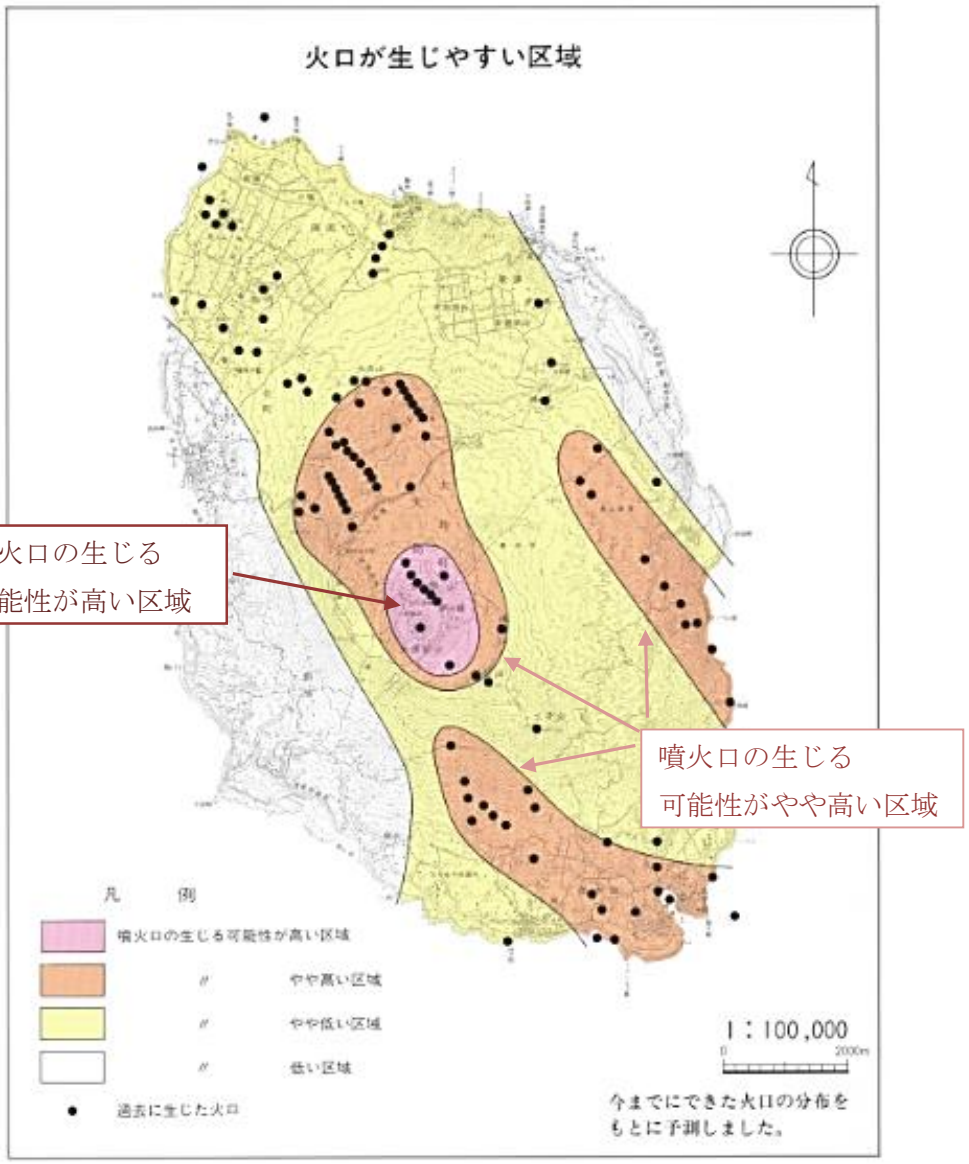
また、標高 100 メートル以下の海岸に近い住宅地では、海水とマグマが接触してマグマ水蒸気噴火が起こる可能性があることにも特に留意する必要があります。

４．１　火山防災マップ

火口が生じやすい区域

大きい噴石や溶岩流などの影響がおよぶ恐れのある範囲を分りやすく描画した地図を火山ハザードマップといいます。ハザードマップに、避難先に関する情報・火山情報の解説・伝達手段などの防災上必要な情報を付け足したものが火山防災マップです。大島町では、平成６年３月に「伊豆大島火山防災マップ」を発行しました。

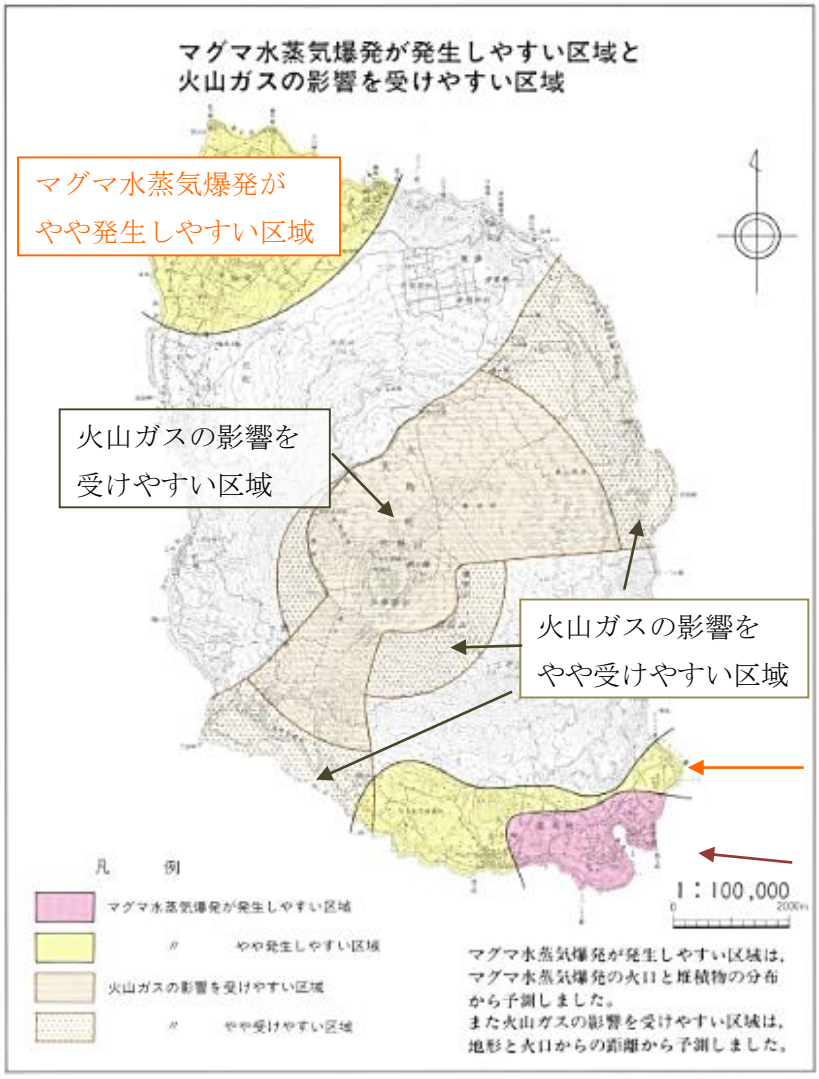
伊豆大島火山防災マップには、過去の噴火を参考にして「マグマ水蒸気爆発が発生しやすい区域と火山ガスの影響を受けやすい区域」「火山灰・スコリアの降下しやすい区域」「火口が生じやすい区域」のハザードマップが掲載されています。過去の噴火によってできた火口（下図の黒い丸）は、山頂を中心に北北西～南南東の方向、幅５キロメートル前後の範囲に分布しています。この範囲内の山頂付近では、噴火口の生じる（噴火が起こる場所としての）可能性が高く、その周辺やフノウの滝周辺～北北西方向、波浮港周辺～北西方向では噴火口の生じる可能性がやや高いと予想されています。

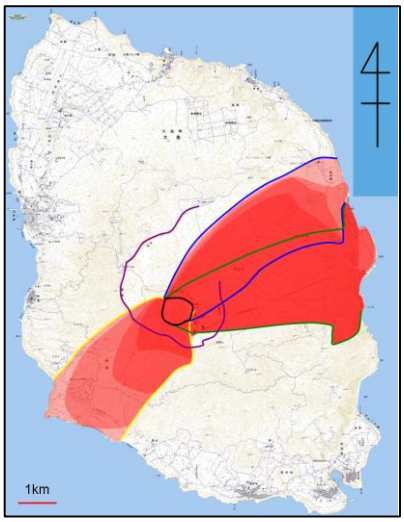


マグマ水蒸気爆発が発生しやすい区域と火山ガスの影響を受けやすい区域

マグマが海水や地下水と接触するとマグマ水蒸気爆発という爆発的な噴火が起こります。水が急激に水蒸気になって膨張するので、火山灰を含む横なぐりの爆風が押し寄せたり、周辺の地盤や山体を破壊して大きな岩が１キロメートル以上も飛んだりします。マグマ水蒸気爆発は、海岸近くの標高の低い場所で発生しやすいです。波浮港・シクボ・イマサキは、マグマ水蒸気爆発を起こした火口で、この区域ではマグマ水蒸気爆発が発生しやすく、その周辺と北部一帯がやや発生しやすい区域です。

火山ガスは風によって流され、また、空気よりも重いので高い所から低い所へ移動します。一方、伊豆大島の風向は、北東・南西・西が卓越しています。もし、山頂火口から火山ガスが流出すると、北東風の場合には山頂から赤沢～地層大切断面方向へ、南西風の場合には山頂から裏砂漠～大島公園方向へ、西風の場合には裏砂漠～ふるさと村方向へ流れていきます。特に、山頂から裏砂漠方向に向けては、広い範囲に濃度の高い火山ガスが流下する恐れがあります。このような火山ガスの流下状況は、気象予測用の数値実験でも確かめられています（右の図）。





マグマ水蒸気爆発が
やや発生しやすい区域

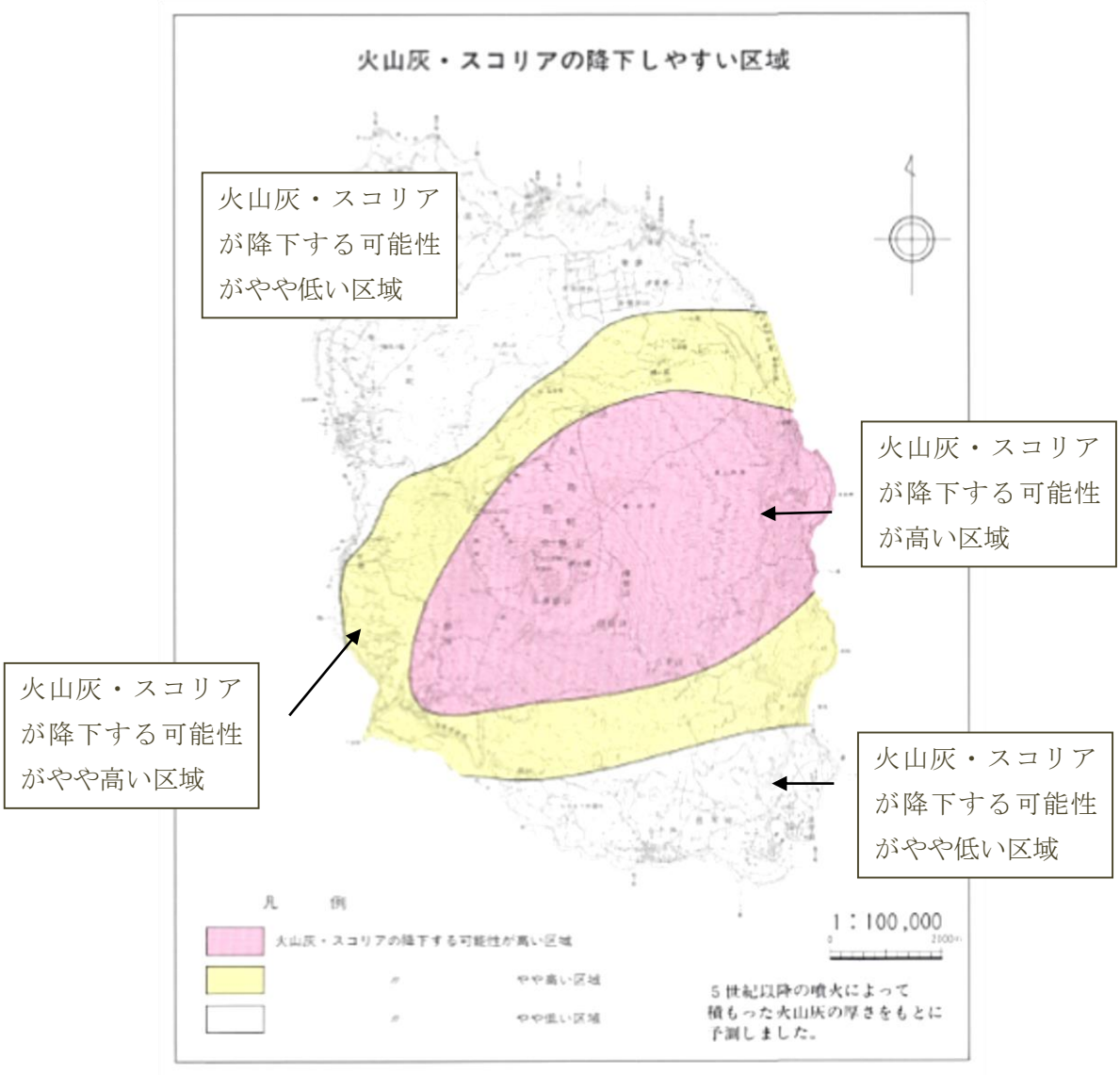
マグマ水蒸気爆発が
発生しやすい区域

右の図の赤く塗りつぶした部分が数値実験による火山ガスが風で流されて広がる領域です。色の濃い部分ほど火山ガスの濃度が高いことを表します。

火山灰・スコリアの降下しやすい区域

火山灰・スコリアは軽いので、風に流されて運ばれます。1986 年カルデラ内割れ目噴火では、西風によって流された火山灰・スコリアが島の東部へ降下して堆積しました。

1986 年カルデラ内割れ目噴火によって降り積もった火山灰・スコリア



防災関連施設等の位置

岡田漁港
岡田港
岡田コミュニティセンター
泉津漁港
泉津公民館
泉津地域センター
大島空港
第二中学校
北の山地域センター
北の山公民館
さくら小学校
けんこうセンター
大島高校
大島支庁
第一中学校
元町港
元町漁港
大島町役場
つばき小学校
開発総合センター
野増漁港
野増地域センター
野増公民館
野増地域防災
コミュニティセンター
間伏地域防災コミュニティセンター
間伏文化会館
差木地地域センター
差木地公民館
差木地漁港
第三中学校
つつじ小学校
波浮港地域センター
波浮港老人福祉館
クダッチ老人福祉館
波浮港
トウシキヘリポート
大島海洋国際高校
N
S
1000
0
1000
2000
3000m
大島一周道路
その他の道路
町役場・支庁
避難場所
避難所
退避壕
港湾
漁港
退避舎
空港
ヘリポート
バス車庫

４．２　噴火警戒レベルに応じた立入り規制と避難行動

【伊豆大島火山防災マニュアル】

伊豆大島では、四者懇談会実務者会議「大島町・大島支庁・大島警察署・大島測候所（後に火山防災連絡事務所）の防災担当者」において火山防災対策の検討を行い、2009 年に当時としては先進的な「伊豆大島火山防災マニュアル」を作成しました。その前書きには、防災対策における関係機関の連携の重要性について以下のように記してあります。

「1986 年 11 月 15 日、三原山山頂火口から噴火を開始した伊豆大島火山は、11 月 21 日夕方、劇的な現象を急速に展開した。はじめにカルデラ内北部で割れ目噴火が発生し、数時間の内に北西山腹へ拡大して、溶岩流が元町方向へ迫った。一方、南部では道路に段差が発見され、岩脈貫入による地殻変動が疑われたため、全島民が避難する事態となった。そして、一晩のうちに 1 万人もの人々が、破壊的な火山活動の犠牲になることなく、無事に島外へ避難した。当時の防災体制は十分とは言えず、また、島外避難も想定されてはいなかった。そのような状況での避難の成功は、20 世紀奇跡の脱出劇と言っても過言ではない。

1986 年噴火から 25 年が経過しようとする現在、火山観測体制の強化、噴火警戒レベルの運用、情報通信技術の高度化、溶岩流対策の進展など防災体制は格段に進歩した。一方、高齢化による災害時要援護者の増大、観光整備による保全対象範囲の拡大など、対策が必要な新たな課題が生じてきている。また、伊豆大島火山は、最近約 150 年間に 35 年～40 年の間隔で中規模噴火を繰り返しており、次の噴火に向けて、マグマの蓄積が着々と進んでいると考えられている。住民や観光客の生命と財産を災害から確実に守るためには、防災関係機関が連携した防災活動を行うことが必須であり、様々な環境の変化に応じた防災体制を平常時に整備しておくことが肝要である。」

【伊豆大島火山避難計画】

一方、2016 年 4 月に活動火山対策特別措置法に基づき東京都・大島町・気象庁・火山専門家などで構成する伊豆大島火山防災協議会が設置されました。そして、伊豆大島火山防災マニュアルを基にして、噴火ケースの細分化や社会環境の変化などを反映した火山避難計画を 2017 年 5 月に策定しました。この避難計画には、伊豆大島火山防災マニュアルの「関係機関の連携の精神」が受け継がれています。以下に、この避難計画を引用して「噴火警報・噴火警戒レベルに応じた立入り規制と避難行動」について解説します。

重　要　！

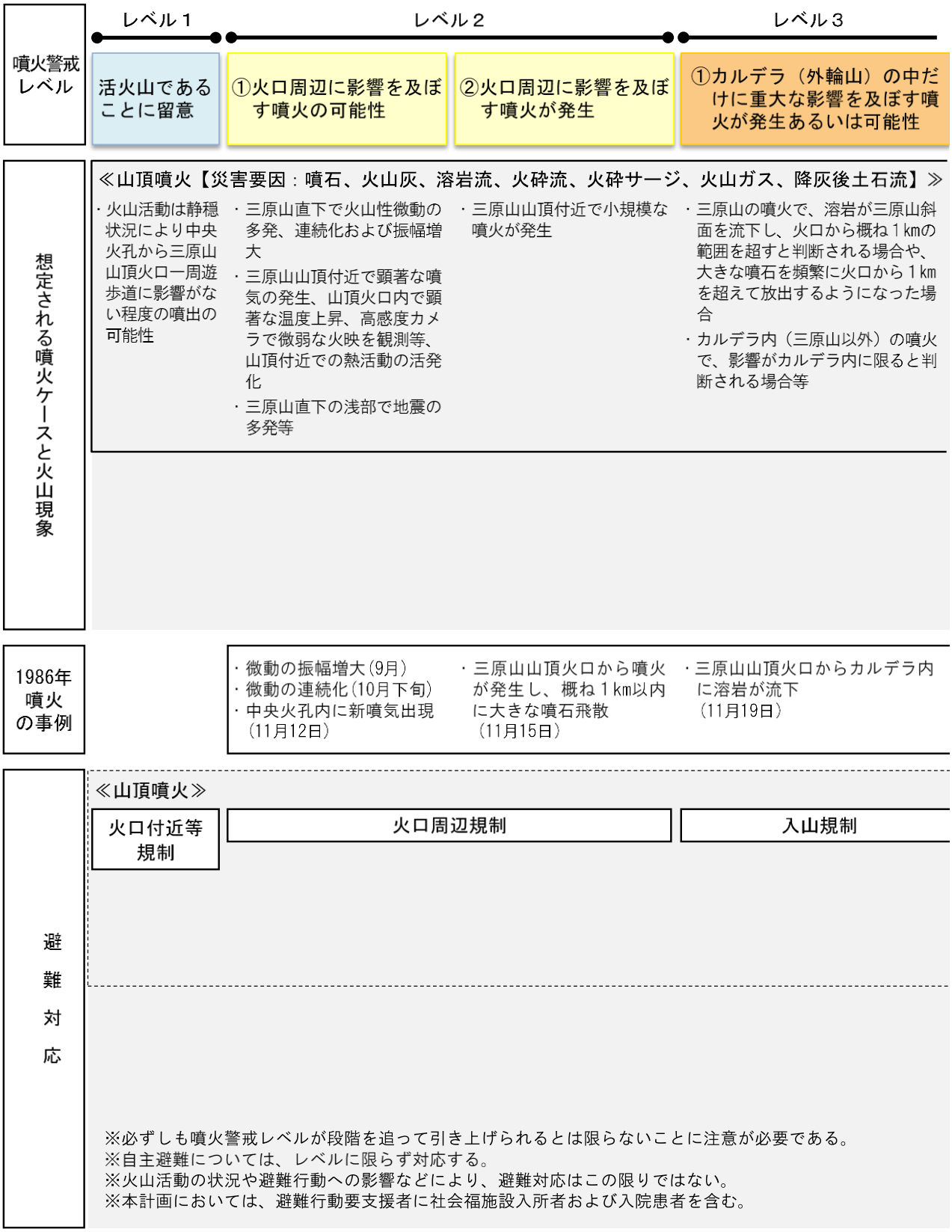
その前にここで留意しなければならないことがあります。噴火警報・噴火警戒レベルは、必ずしも噴火などが起こる前に発表されるわけではないことです。噴火が起こってから発表される場合もあります。噴火警戒レベルは、そのときの火山の状態を表しています。ですから、例えばレベル 3 であった場合に、レベル 4 やレベル 5 の現象が起こらないというわけではありません。突発的な現象が起こり得ることも想定しておきましょう。

なお、伊豆大島火山避難計画は、2018 年 3 月現在、大島町のホームページに掲載されています。

https://www.town.oshima.tokyo.jp/uploaded/attachment/1428.pdf

噴火警戒レベルと避難対応の目安一覧表

噴火警戒レベル（1～5）ごとに想定される火山現象・1986 年噴火の事例・警戒・避難対応



※必ずしも噴火警戒レベルが段階を追って引き上げられるとは限らないことに注意が必要である。
※自主避難については、レベルに限らず対応する。
※火山活動の状況や避難行動への影響などにより、避難対応はこの限りではない。
※本計画においては、避難行動要支援者に社会福祉施設入所者および入院患者を含む。

レベル３	レベル４	レベル５
②カルデラ（外輪山）の外まで重大な影響を及ぼす噴火が発生あるいは可能性	居住地域に重大な被害を及ぼす噴火の可能性	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
・カルデラ内（三原山以外）で噴火の可能性（カルデラ内で浅い地震が多発かつ顕著な地殻変動） ・カルデラ外に流出した溶岩が島東部へ流下　等	・カルデラ内で割れ目噴火が発生（山腹噴火への移行の可能性） ・カルデラ外に流出した溶岩が居住地域方向に流下 ・山頂部で大規模な噴火の発生もしくはその可能性　等	・カルデラ外に流出した溶岩が居住地域に接近 ・居住地域まで多量の噴石や火山灰が降下したり、火砕流を発生するような大規模噴火の発生　等
	≪山腹噴火【災害要因：噴石、火山灰、溶岩流、火砕サージ】≫ ・カルデラ外の居住地域から遠い場所で噴火が発生する可能性（カルデラ外で浅い地震が多発かつ顕著な地殻変動）等	・カルデラ外で噴火発生 ・居住地域に近い場所または海岸付近（標高150m以下）で噴火の可能性（居住地域に近い場所や海岸付近で浅い地震が多発かつ顕著な地殻変動）　等
・カルデラ北部で地震多発（11月21日14時頃）	・Ｂ火口列噴火開始（11月21日16時15分頃） ・割れ目噴火により噴煙が海抜1万ｍ以上に上昇（11月21日）	・Ｃ火口列噴火開始（11月21日17時47分頃） ・島南東部で地震多発（11月21日19時頃以降）
入山規制	登山道規制	
	一般住民の避難準備	一般住民の島内避難／島外避難
避難行動要支援者の避難準備	避難行動要支援者の島内避難／島外避難	
来島者の島外避難		
	≪山腹噴火≫ 一般住民の避難準備	一般住民の島内避難／島外避難
	避難行動要支援者の島内避難／島外避難	
	来島者の島外避難	
	※山腹噴火の場合は、ごく短時間で居住地域に影響が及ぶことから避難のためのリードタイムが短いため、迅速な避難が必要である。	

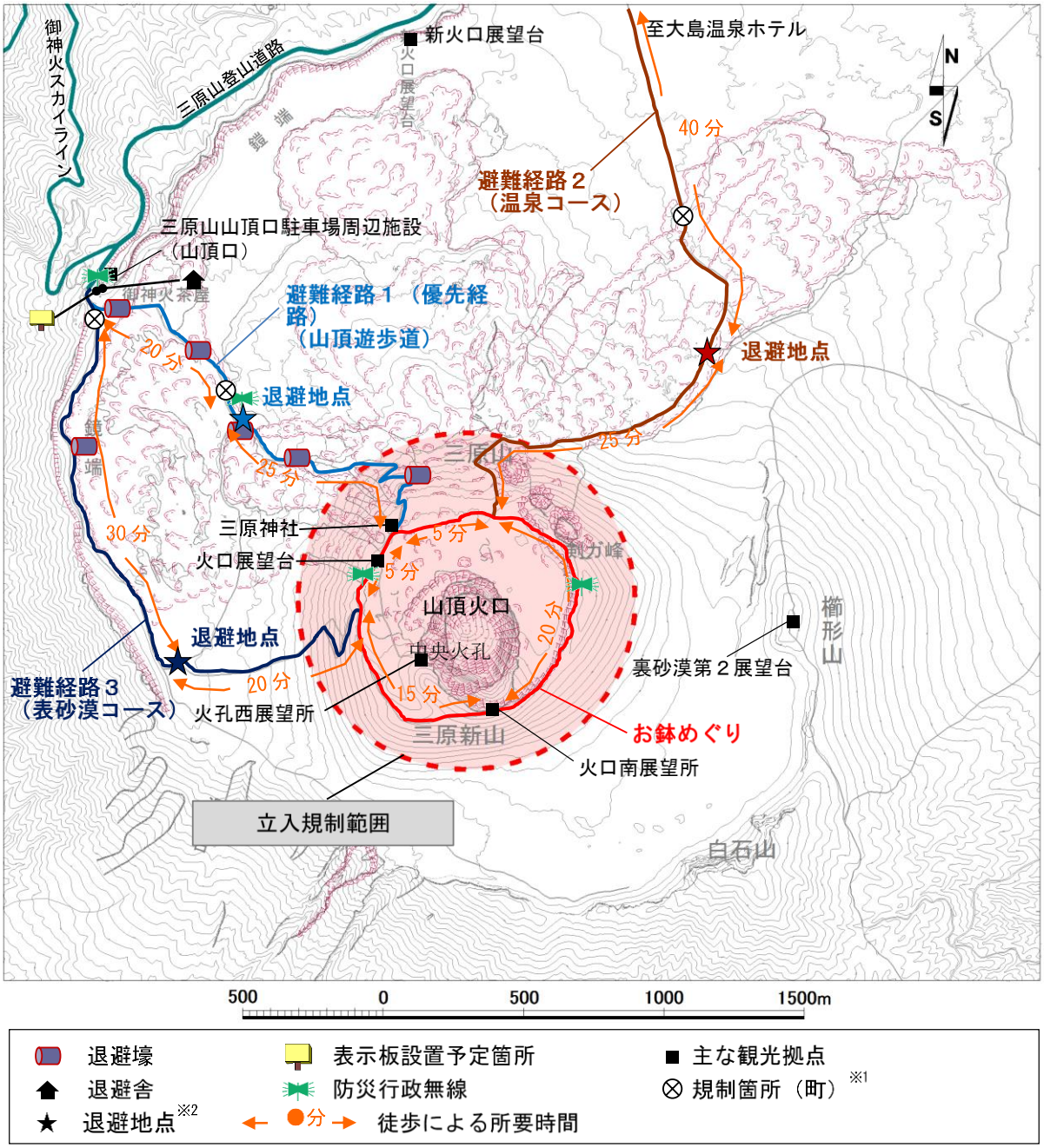
噴火警戒レベル１（活火山であることに留意）

火山活動の状況

火山活動は静穏ですが、状況により火口内で火山灰の噴出等の可能性があります。

想定される現象

1990 年 10 月の三原山山頂噴火以降 2018 年 3 月現在までの状態で、火山性地震が一時的に多発することがあり、膨張や収縮などの地殻変動が観測されています。火山活動の状況によっては、三原山山頂火口中央火孔から火山灰噴出等の可能性があります。



※1　規制箇所については、安全管理上、規制範囲の外側に設ける。
※2　現象発生時に緊急的に退避するため、立入規制範囲の外側に設定した地点

噴火警戒レベル１の立入り規制範囲と避難経路図

立入り規制

お鉢めぐりを通って三原山山頂まで登ることができます。ただし、火口付近は危険なため、大島町告示（平成 29 年 2 月 20 日）により、火口から約 600 メートル以内（前ページ図の点線赤丸の範囲）は、山頂遊歩道とお鉢めぐりを除いて立入りが禁止されています。また、火山灰の噴出等があった場合には、山頂遊歩道とお鉢めぐりも含め約 600 メートル以内が立入り禁止になります。火山灰の噴出等があった場合には、防災行政無線・大島町ホームページなどで周知します。船客待合所・観光施設などでは観光客に周知されます。

山頂火口からの避難

もし、三原山山頂火口付近で火山灰の噴出等の現象に遭遇した場合には、先ず、身を守る行動を行い、状況を見極めながら三原山山頂火口から避難してください。お鉢めぐりから遊歩道を通って避難する経路は 3 つあります（前頁の図を参照）。できるだけ早く、それぞれの退避地点まで退避し、続いて、山頂口や温泉ホテルまで避難してください。

三原山へ登山する場合は、このような突発的な現象が起こるかも知れないと考え、発生に備えてヘルメットなどを装備し、避難経路や退避壕の確認をしておきましょう。

- 避難経路 1：お鉢めぐりの三原神社の北側分岐点から山頂口駐車場へ向かう経路です。舗装されています。お鉢めぐり南部の火口南展望所から分岐点（退避壕）までは徒歩 20 分、分岐点から退避地点までは 25 分、さらに山頂口までは 20 分、合計 65 分です。
- 避難経路 2：お鉢めぐり北部の B 火口脇の分岐点から温泉ホテルへ向かう経路です。未舗装ですが、カーブが少ない道です。火口南展望所から分岐点までは徒歩 20 分、分岐点から退避地点までは 25 分、温泉ホテルまでは合計 85 分です。
- 避難経路 3：お鉢めぐり西部の火口展望台の南側にある分岐点から表砂漠へ下る急傾斜の遊歩道です。道幅が狭く、石がゴロゴロして足元が悪いです。車両は通行困難です。火口南展望所から分岐点までは徒歩 15 分、分岐点から退避地点（三叉路）までは 20 分、山頂口までは合計 65 分です。

避難経路 1 が優先されますが、状況によって一番近い経路を通って避難してください。緊急時には、最短距離で三原山からできるだけ早く離れるなど避難経路に限らず、命を守る行動をしなければならない場合もあり得ます。また、避難する際は転倒にも注意してください。1957 年噴火では、山頂から避難するときに転倒して負傷した方もいました。

経路	展望所～分岐点	分岐点～退避地点	退避地点～目標地点	展望所～目標地点
	徒歩	徒歩	徒歩	徒歩
≪避難経路１：山頂遊歩道≫ ※優先経路 火口南展望所 → 山頂口	20分	25分	20分	65分
≪避難経路２：温泉コース≫ 火口南展望所 → 大島温泉ホテル	20分	25分	40分	85分
≪避難経路３：表砂漠コース≫ 火口南展望所 → 山頂口	15分	20分	30分	65分

避難経路と火口南展望所～分岐点～退避地点～目標地点までの徒歩での所要時間（目安）

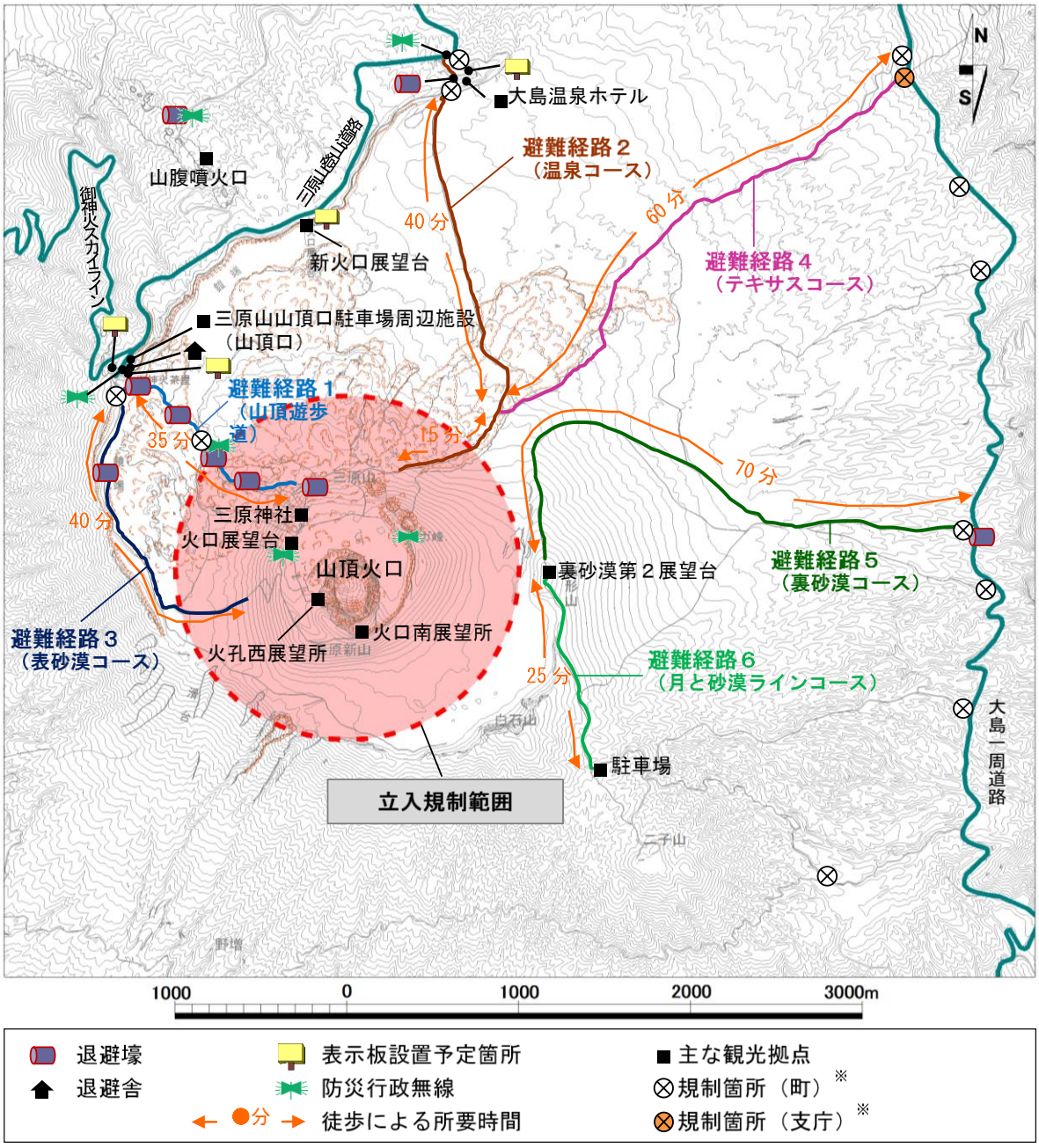
噴火警戒レベル 2（火口周辺規制）

火山活動の状況

三原山山頂火口周辺に影響を及ぼす噴火が発生した場合、または予想される場合です。

想定される現象

三原山山頂火口から噴火が発生し、概ね 1 キロメートル以内に大きい噴石が飛散します。1986 年 11 月 15 日からの山頂噴火、1987 年 11 月、1990 年 10 月の三原山噴火などの事例が該当します。また、1986 年 11 月 15 日の山頂噴火の前兆であった 9 月の火山性微動の振幅増大、10 月の火山性微動の連続化、11 月 12 日の新たな噴気の出現も該当します。



※規制箇所については、安全管理上、規制範囲の外側に設ける。

噴火警戒レベル 2 の立入り規制範囲と避難経路図

立入り規制

山頂火口から約 1 キロメートル以内は立入り禁止になります。裏砂漠第 2 展望台は、1 キロメートルよりも外側ですが、防災行政無線放送が聞こえにくく、避難に時間がかかる場所であることに十分留意してください。また、霧が発生したり、火山灰が風に流されていたりする場合には、1 キロメートルよりも広い範囲を立入り規制にすることがあります。

立入り規制は、噴火警戒レベル 1 と同様に防災行政無線などで周知します。また、山頂噴火があった場合には、大島町職員を山頂口駐車場に配備するなどして警戒にあたります。

山頂火口からの避難

もし、山頂噴火に遭遇した場合には、直ちに三原山山頂火口から避難してください。避難経路は 6 通りあります（前頁の図を参照）。最短距離の経路を通って、山頂火口から 1 キロメートル以上外側に避難し、続いて山頂口や温泉ホテルまで移動してください。

緊急時には、退避壕に入るなどして噴石から身を守り、状況を見極めてから、避難経路にこだわらずにできるだけはやく山頂火口から離れてください。

- 避難経路 1：山頂口駐車場へ向かう経路です。舗装されています。
- 避難経路 2：三原山から裏砂漠方面へ下る遊歩道で、温泉ホテルへ向かう経路です。未舗装ですが、B 火口溶岩地帯を過ぎると温泉ホテルまでは直線的になります。
- 避難経路 3：三原山西斜面を下る急傾斜の遊歩道で、カルデラ西部を通って山頂口へ向かう経路です。行程の半分以上は砂地（表砂漠）で、樹木が茂り見通しが悪いです。
- 避難経路 4：三原山から裏砂漠方面へ下る遊歩道で、都道へ向かう経路です。足元が悪く、車両が通行しにくい場所や樹木が茂って見通しが悪い場所があります。
- 避難経路 5：裏砂漠第 2 展望台から月と砂漠ライン駐車場へ向かう経路です。展望台から初めのところが急傾斜の下り坂になっています。
- 避難経路 6：裏砂漠を通って都道へ向かう経路です。遊歩道ではなく、砂地・スコリアの荒地で、裏砂漠周辺から緊急的に避難する場合に利用します。

経路	徒歩	車両	【参考】 お鉢めぐりとの分岐点から（徒歩）
≪避難経路 1 ：山頂遊歩道≫ 山頂火口から600m地点 → 山頂口	35分	5分	45分
≪避難経路 2 ：温泉コース≫ 山頂火口から600m地点 → 大島温泉ホテル	55分	10分	65分
≪避難経路 3 ：表砂漠コース≫ 山頂火口から600m地点 → 山頂口	40分	10分	50分
≪避難経路 4 ：テキサスコース≫ 山頂火口から600m地点 → 大島一周道路	75分	15分	85分
≪避難経路 5 ：裏砂漠コース≫ 裏砂漠第 2 展望台 → 大島一周道路	70分	20分	-
≪避難経路 6 ：月と砂漠ラインコース≫ 裏砂漠第 2 展望台 → 駐車場	25分	10分	-

山頂火口から 1 キロメートルの外側へ避難する場合の経路と所要時間（目安）

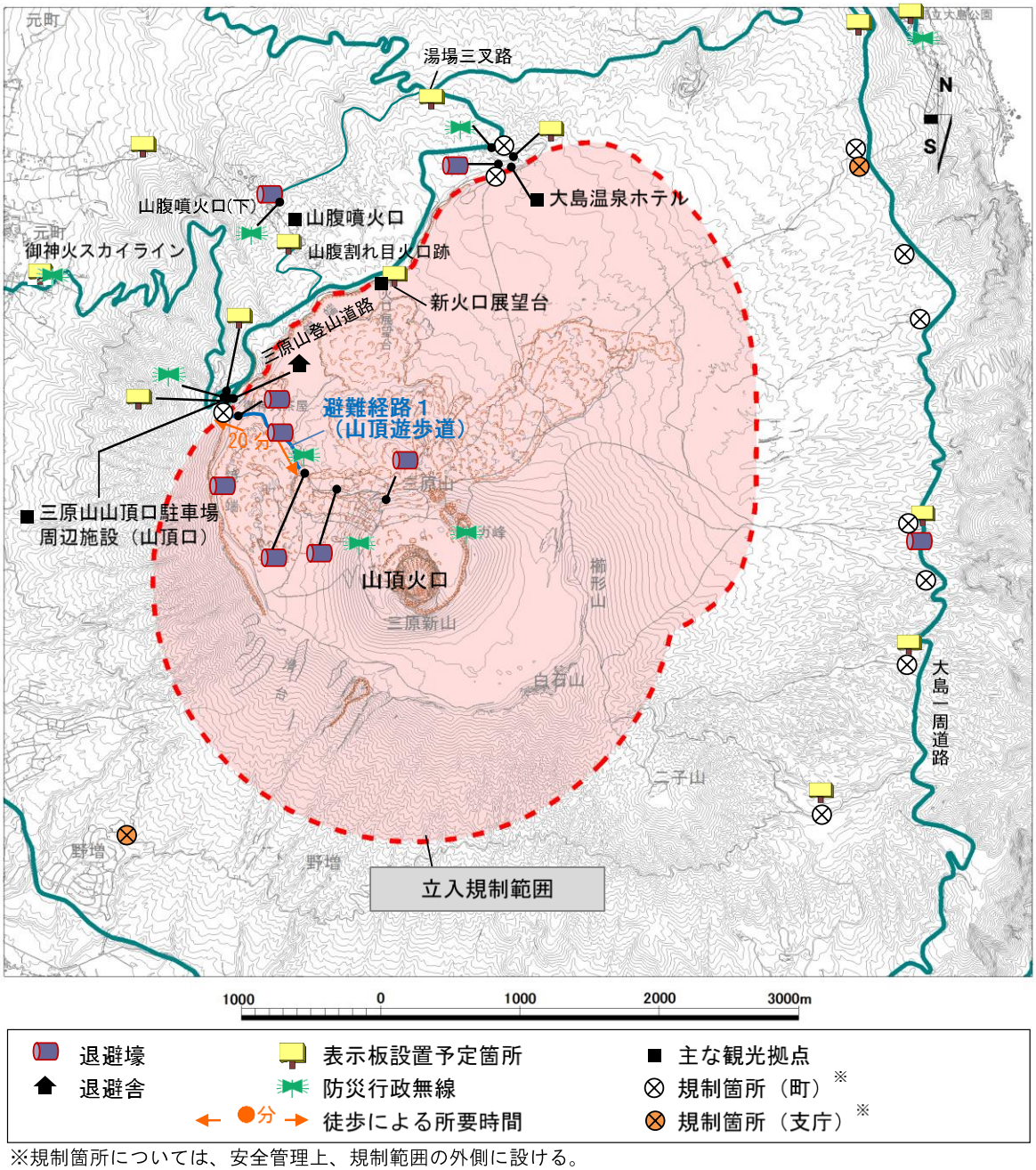
噴火警戒レベル３（入山規制）　① カルデラ内だけに影響する場合

火山活動の状況

カルデラの中だけに影響を及ぼす噴火が発生した、または、予想される場合です。

想定される現象

山頂噴火が発生して溶岩が三原山斜面を流下し、火口から概ね１キロメートルの範囲を超すと判断される場合、大きな噴石を頻繁に火口から１キロメートルを超えて放出するようになった場合です。また、カルデラ内で割れ目噴火が発生し、噴石などの影響がカルデラ内に限ると判断される場合も該当します。



※規制箇所については、安全管理上、規制範囲の外側に設ける。

噴火警戒レベル３（①カルデラ内だけに影響）立入り規制範囲と避難経路図

立入り規制

山頂火口から約 2 キロメートルまでとカルデラ内は立入り禁止になります。三原山山頂口・新火口展望台・温泉ホテルは、この規制範囲の外側です。なお、火山灰の流れる状況や悪天時には、三原山山頂口などが立入り禁止になる場合があります。

規制範囲内へ通ずる林道などの入口では、都道の規制箇所（72 ページの図）に規制看板を設置し、仮設柵等により封鎖します。

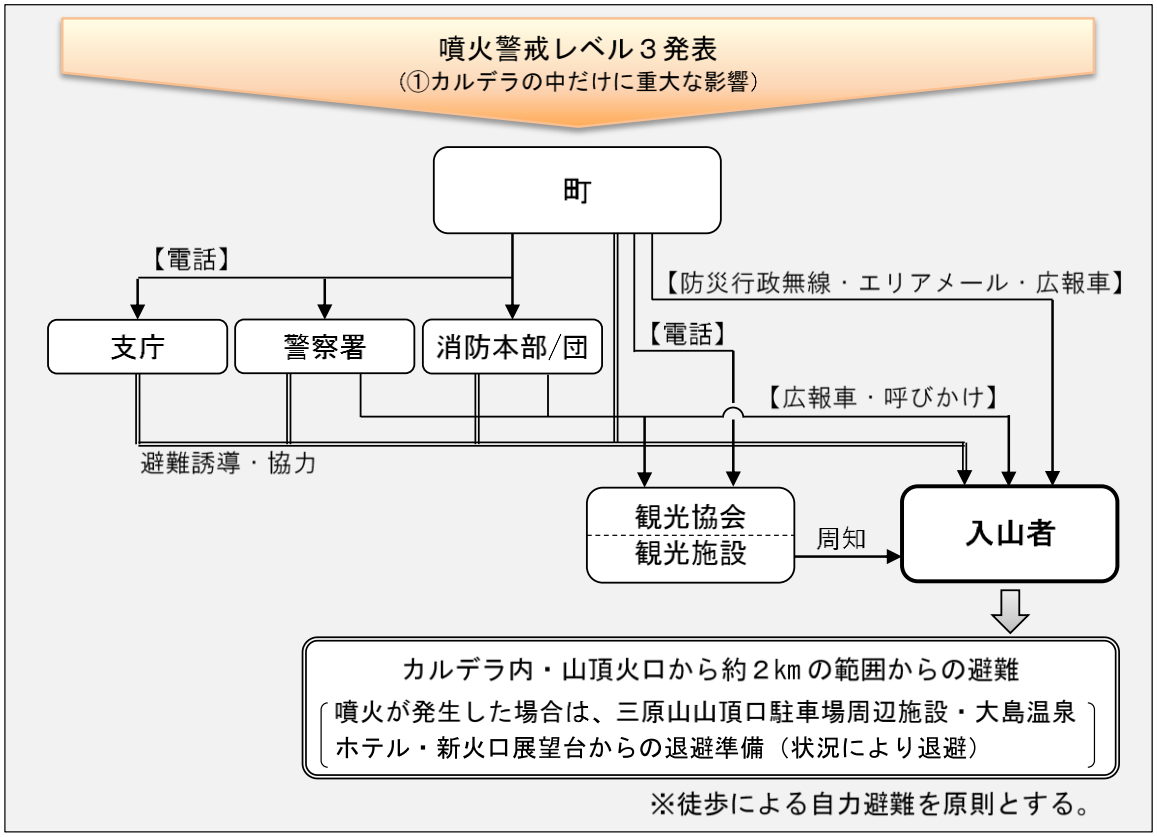
三原山山頂口駐車場には大島町職員を配備するなどして警戒にあたります。

立入り規制は、噴火警戒レベル 2 と同様に防災行政無線などで周知します。

カルデラ内からの避難

カルデラ内にいる入山者は、緊急的に立入り規制範囲外の山頂口や温泉ホテルなどへ避難する必要があります。もし、突発的に噴火が発生し、噴石などから身を守る場合には、近くの退避壕へ入るか、身を隠すことのできる岩陰などで身を伏せて、噴火の状況を見極めてから、安全な場所へ避難するようにしてください。山頂遊歩道の噴火警戒レベル 2 の立入り規制箇所から山頂口までの徒歩による所要時間目安は 20 分です。

噴火が発生した場合には、三原山山頂口駐車場周辺施設・大島温泉ホテル・新火口展望台山頂口では退避準備となります。噴火による影響の拡大に備え、噴火の状況によっては、これらの観光拠点施設から避難になる場合もあります。



入山者の避難の流れ図

噴火警戒レベル３（入山規制）　② カルデラ外へも影響する場合

火山活動の状況

カルデラの外にまで重大な影響を及ぼす噴火が発生した、または、予想される場合です。

想定される現象

カルデラ内で震源の浅い地震が多発して顕著な地殻変動を伴い、カルデラ内噴火の可能性がある場合、または、大きな噴石や溶岩流が外輪山周辺に到達するような噴火が発生した場合です。前兆現象として、1986 年 11 月 21 日カルデラ内割れ目噴火の約 2 時間前にカルデラ北部で地震が多発しました。この場合も該当します。また、カルデラ外に流出した溶岩が島東部の居住地域のない方向へ流下する場合も該当します。

立入り規制

カルデラ内とカルデラ縁から外側の 1 キロメートは立入り禁止になります。
都道などからカルデラ内や外輪山へ向かう林道などは、安全のために規制範囲の外側で通行止めになり、入山が規制されます。

外輪山からの避難

三原山山頂口駐車場周辺施設・大島温泉ホテル・新火口展望台などの観光拠点施設から避難となります。避難経路は、三原山登山道・あじさいロード・御神火スカイラインです。

観光客などの来島者の島外避難

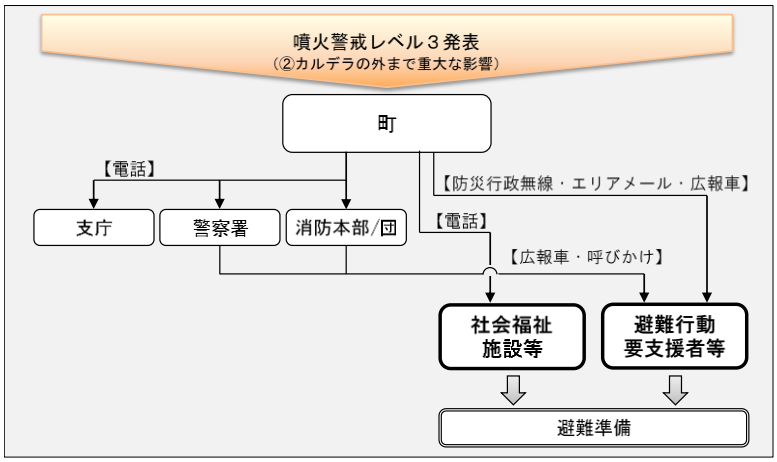
観光客や一時滞在している来島者には、島外避難の呼びかけが行われます。避難は、防災行政無線・エリアメール・広報車で周知します。また、原則として定期便（船・航空機）で島外へ避難します。

避難行動要支援者の避難準備

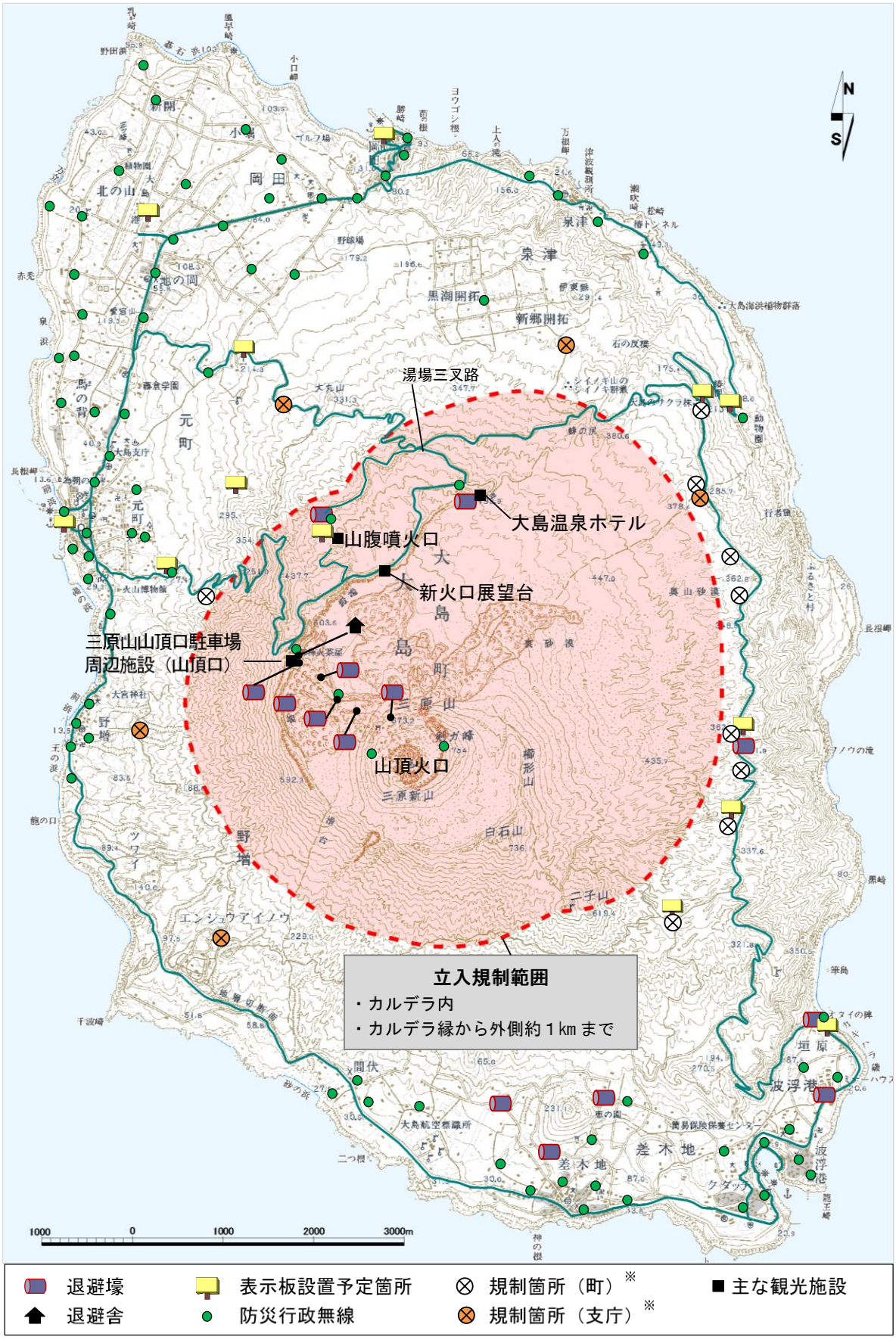
避難に時間がかかる避難行動要支援者は、避難の支援者とともに避難の準備をしてください。避難準備の伝達は、防災行政無線・エリアメール・広報車などで行います。社会施設等には、電話で直接に伝達します。

高齢者や障害者など避難などにおいて特に配慮を必要とする方を要配慮者といます。要配慮者のうち円滑かつ迅速な避難の確保を図るため特に支援を必要とする方を避難行動要支援者といいます。

伊豆大島の避難計画では、避難行動要支援者に社会福祉施設入所者および入院患者を含み、避難支援等関係者が連携して避難支援を行うとともに、避難に時間を要することから一般住民よりも早い段階で避難準備または避難を行います。



避難行動要支援者の避難の流れ図



噴火警戒レベル３（②カルデラ外へも影響）立入り規制範囲と避難経路図

噴火警戒レベル 4（避難準備）

火山活動の状況

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場合です。

想定される現象

山頂大規模噴火の発生やその可能性がある場合、居住地域から遠いカルデラ外で噴火の可能性がある場合、カルデラ内で噴火が発生し、噴火がカルデラ外へ拡大する恐れがある場合、カルデラ外へ溶岩が流出し、居住地域に到達する可能性が高まった場合です。

立入り規制

山頂大規模噴火の場合は、居住地域の境界（右ページの図の黒い線）から山側は立入り禁止となります。山腹噴火などの場合は、状況に応じてその周辺が立ち入り規制の範囲となります。これらの規制や道路通行止めなどの情報は、防災行政無線などでお知らせします。

一般住民の方の避難準備

避難準備をしてください。避難は、噴火の影響範囲などの状況により、島内の安全な地域の避難所へ避難する場合と島外避難をする場合があります。避難先に応じて、避難経路と避難する場所の確認・非常用持ち出し品の確認・電気ガス水道などの状況確認・家族への連絡などを行いましょう。島内避難からそのまま島外避難になる場合も想定して、避難の準備をしておきましょう。

ペットと一緒に避難する場合には、避難場所を確認し、ケージや携帯品の準備をしておきましょう。

一般住民の方の自主避難

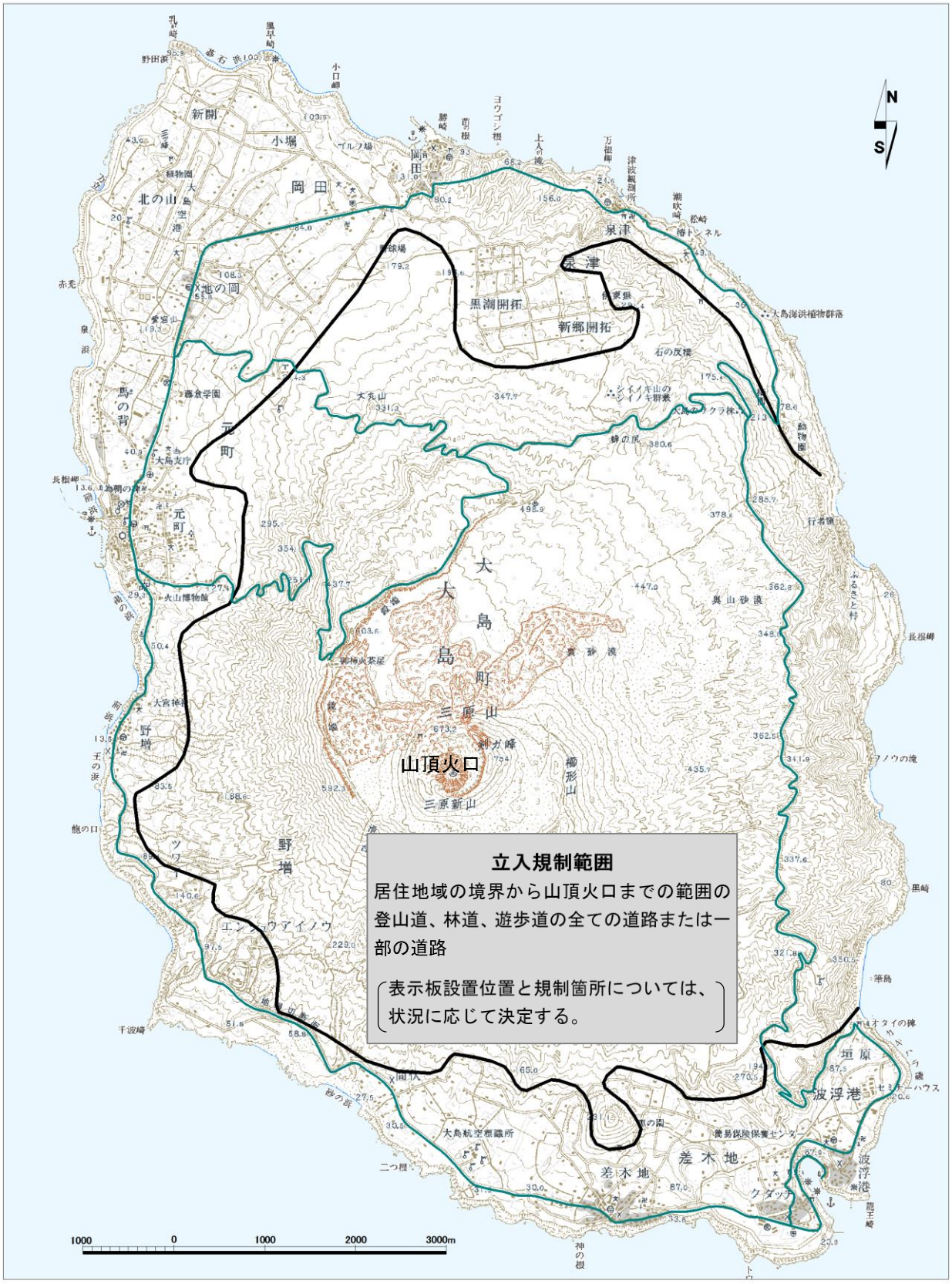
自宅での生活に不安のある方などが自主的に避難する場合は、避難行動要支援者の避難に準じて避難することになります。ただし、原則として自力での避難になります。

避難行動要支援者の島内または島外避難

避難に時間がかかる避難行動要支援者は、大島町からの連絡により、避難を開始してください。避難は、島内の安全な地域の避難所へ避難する場合と島外へ避難する場合があります。避難の支援者とともに、避難する場所・避難の手段・避難の経路などの確認を行って避難をしてください。社会施設等には、大島町役場から電話で直接に避難の伝達をします。

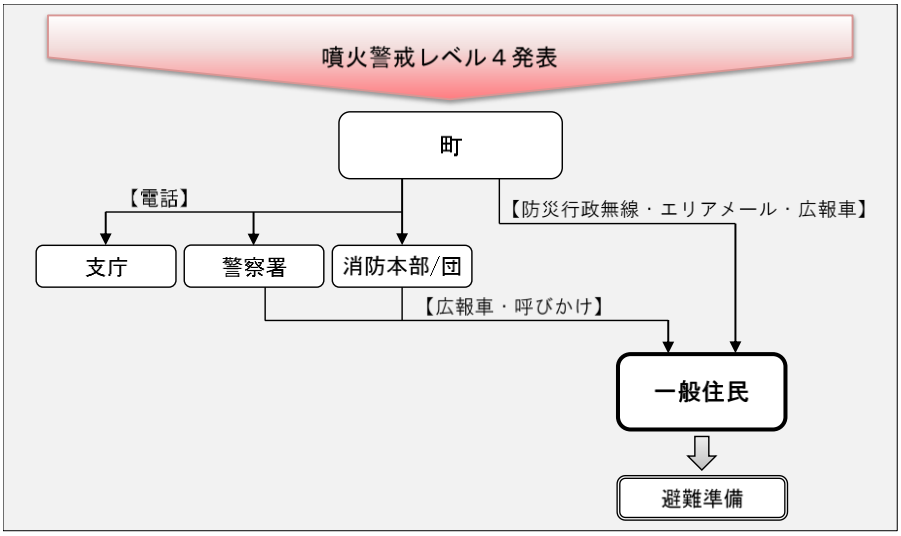
観光客などの来島者の島外避難

観光客や一時滞在している来島者には、島外避難の呼びかけが行われます。避難の周知は、防災行政無線・エリアメール・広報車で行います。また、原則として定期便（船・航空機）で島外へ避難していただきます。

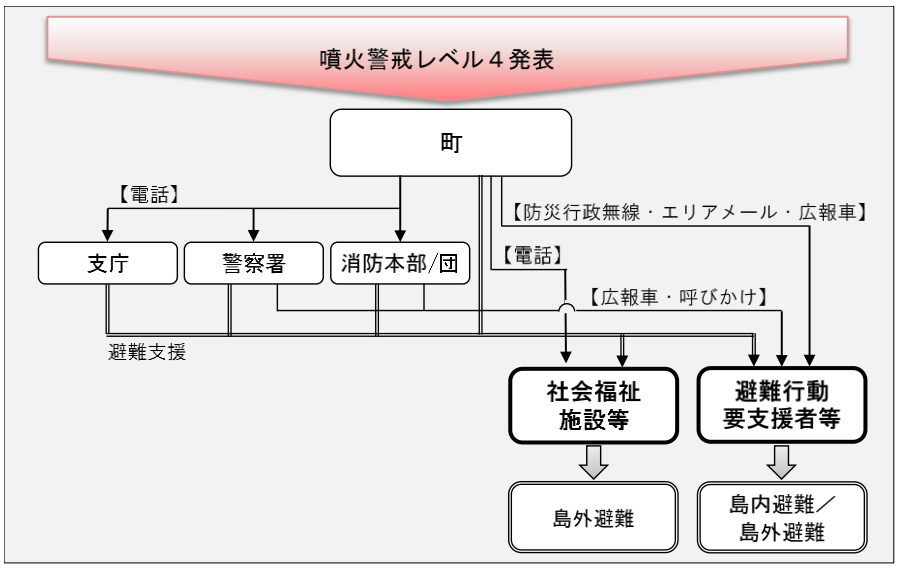


噴火警戒レベル４の立入り規制範囲と主要道路

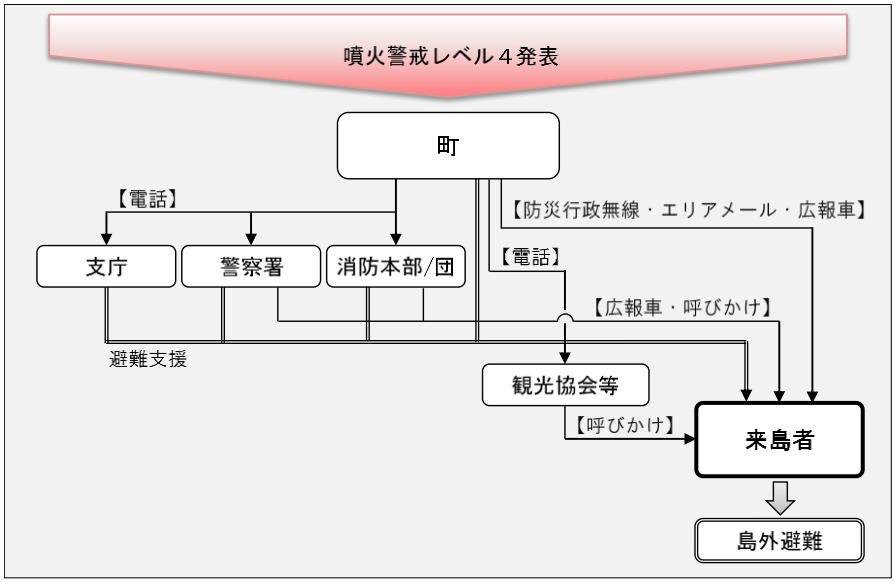
山頂大規模噴火の場合は居住地域の境界（黒い線）から山側が立ち入り禁止となります。
山腹や海岸付近などで噴火が発生した場合には状況に応じてその周辺が立入り禁止になります。



一般住民の避難準備の流れ図



避難行動要支援者等の避難の流れ図



観光客など来島者の島外避難の流れ図

避難に備えて

「家の中や周りの備え」

家具を固定しましょう。テレビや冷蔵庫はワイヤーで固定し、食器棚は扉が開かないように留め金を付け、ガラスは飛散防止フイルムを貼るとよいでしょう。

火山灰やスコリアの降下に備え、排水溝や雨どいの清掃、雨戸の点検をしましょう。

「備蓄品」

飲料水や非常食を電気・ガス・水道が止まることを想定して備蓄しておきましょう。

飲料水は、1人1日3リットルとして1週間分約20リットルが望ましいです。飲料水とは別に生活用水をポリタンクに入れ、お風呂に水を張っておくとよいでしょう。

非常食は、ご飯・ビスケット・缶詰など1週間分が望ましいです。

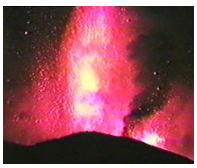
生活用品は、ティッシュペーパー・マッチ・ろうそく・カセットコンロなどです。

「非常用持ち出し品」リスト

現金・健康保険証・貯金通帳キャッシュカード・印鑑・免許証・写真・その他貴重品
ヘルメット・防災ずきん・懐中電灯・携帯電話・携帯電話用充電器・ラジオ・カイロ
衣類・雨具・マスク・軍手・ゴーグル・タオル・洗面用具・常備薬・絆創膏・包帯
飲料水・カップめん・缶詰・ビスケット・粉ミルク・紙おむつ・ほ乳びん

日本赤十字社ホームページより（http://www.tokyo.jrc.or.jp/checklist/）

噴火警戒レベル 5（避難）　**島内避難/島外避難**



火山活動の状況

居住地域に重大な被害を及ぼす噴火が発生、または切迫している状態です。

想定される現象

大規模噴火が発生した場合、居住地域に近い場所での噴火の可能性がある場合、カルデラ外で噴火が発生し、居住地域に重大な被害が切迫している場合、溶岩流が居住地域に接近している場合です。

カルデラ噴火、1777 年安永の大噴火、1986 年 11 月 21 日カルデラ外割れ目噴火などが該当します。

立入り規制

山頂大規模噴火の場合は、居住地域の境界から山側は立入り禁止となります。山腹噴火などの場合は、状況に応じてその周辺が立ち入り規制の範囲となります。これらの規制や道路通行止めなどの情報は、規制箇所などでの表示板や防災行政無線などでお知らせします。

一般住民の方の島内または島外避難

避難を開始してください。避難は、噴火の影響範囲などの状況により、島内の安全な地域の避難所へ避難する場合と島外避難をする場合があります。避難に際しては、避難する場所と経路の確認・非常用持ち出し品の点検・電気ガス水道などの停止・家族への連絡などを行いましょう。島内避難からそのまま島外避難になることも想定しておきましょう。

ペットと一緒に避難する場合には、避難先での受入れを確認し、ケージに入れて避難しましょう。

避難行動要支援者の島内または島外避難

避難を開始してください。避難は、島内の安全な地域の避難所へ避難する場合と島外へ避難する場合があります。避難の支援者とともに、避難する場所・避難の手段・避難の経路などの確認を行って、避難をしてください。社会施設等には、大島町役場から電話で直接に避難の伝達をします。

観光客などの来島者の島外避難

観光客や一時滞在している来島者は島外へ避難してください。一般住民が島外避難となった場合には、一般住民と同様に避難行動を行ってください。

島外避難が想定されるケース

島外避難が想定されるのは、火砕流や大きな噴石などの命に危険な現象が島の全域に影響する恐れのある場合です。カルデラ噴火・大規模な準プリニー式噴火・海岸付近での大規模なマグマ水蒸気噴火などです。このような場合は、緊急に避難しなければなりません。また、大量の火山灰が積もって、島の全域で土石流の危険性がある場合も島外に避難する必要があります。新しい火山灰が積もっている斜面などでは、数ミリ～10 ミリ程度の少ない雨で泥流が発生します。大雨の場合には、流木や岩石を伴う大規模な土石流になる恐れがあり、大変危険です。火山ガスは、2018 年 3 月現在噴火警戒レベルの対象になっていませんが、重大な健康被害が想定されるときは島外避難になります。2000 年三宅島噴火では、多量の火山ガスが放出されたため長期間に渡って島外避難となりました。

島外避難となるような現象が差し迫っていなくても、台風が接近して避難が困難になると予想される場合には、台風の接近前に避難することもあります。また、電気や水道が被害を受けて島内での生活が困難になった場合、避難所や港湾関係施設など公共施設が大きな被害を受けて機能しなくなった場合も島外避難になることがあります。さらに、島内での避難受入れが困難な場合も島外避難になります。例えば、島の北部が危険と判断され、泉津地区・岡田地区・北の山地区・元町地区が避難することになった場合は、全ての住民を島内の南部地区などで受入れることはできませんので、島外へ避難することになります。

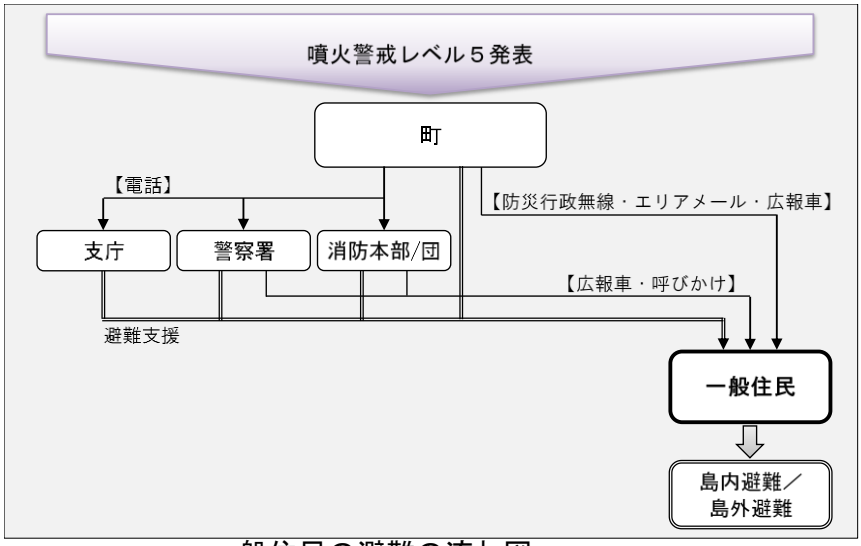
このように、火山現象や気象条件、被害状況などを総合的に勘案して、島内避難では安全を確保できない場合や島内避難を維持できない場合に島外避難となります。

・カルデラ噴火、島内全域に影響する火砕流を伴う噴火（約 1700 年前の噴火）
・大規模な準プリニー式噴火
・海岸付近での大規模なマグマ水蒸気噴火
・山腹の複数個所での割れ目噴火
・多量の火山ガスによる重大な健康被害が予想される場合（2000 年三宅島噴火）
・多量の火山灰が積もり、島の全域で土石流発生の危険性が高まった場合
・台風の接近により暴風や高波などで避難が困難になると予想される場合
・電気や水道などライフラインが被害を受けて島内での生活が困難な場合
・その他、島内避難では安全を確保できない場合や島内避難を維持できない場合など

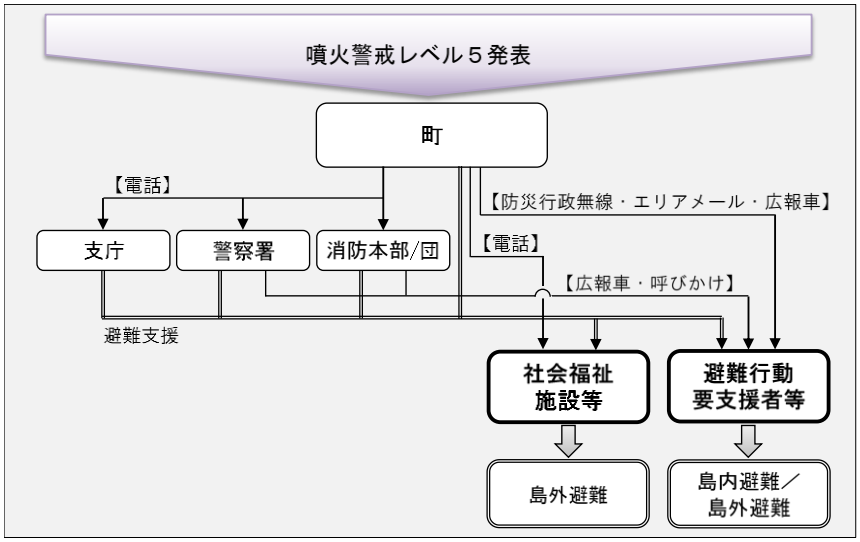
島内避難が想定されるケース

居住地域に影響する恐れのある噴火であっても島外避難は必要がないと判断される場合は、島内の安全な地域に避難することになります。例えば、溶岩流の場合には、島の全域に流下することはほとんどないと考えられますので、影響する恐れのある居住地域から安全な地域に避難すればよいでしょう。また、山腹や海岸付近での噴火の場合でも、噴火場所と影響範囲が限定的であれば、島内の安全な地域に避難することになります。

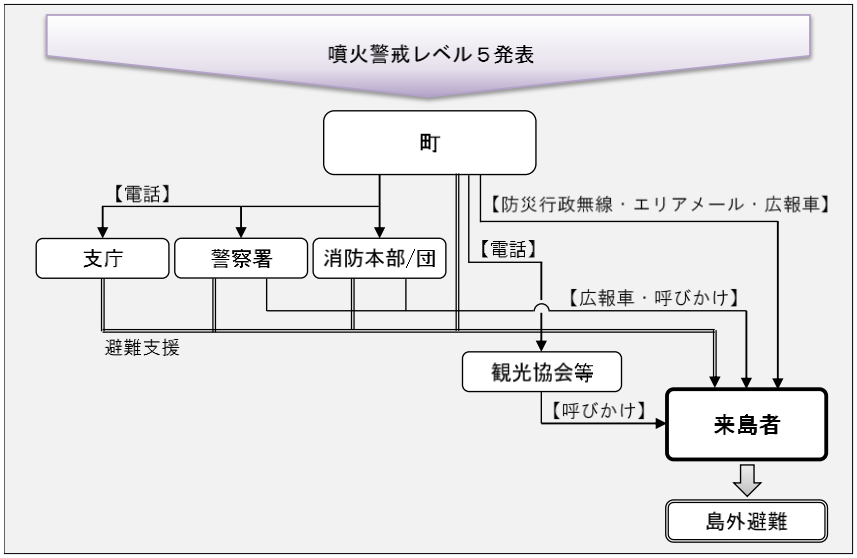
・溶岩流
・局地的な山腹噴火や海岸付近での噴火
・その他、島内で安全が確保できる地域がある場合など



一般住民の避難の流れ図



避難行動要支援者等の避難の流れ図



観光客など来島者の島外避難の流れ図

島内の避難経路
泉津地区

＜避難場所＞
・泉津公民館広場　・さくら小学校グラウンド

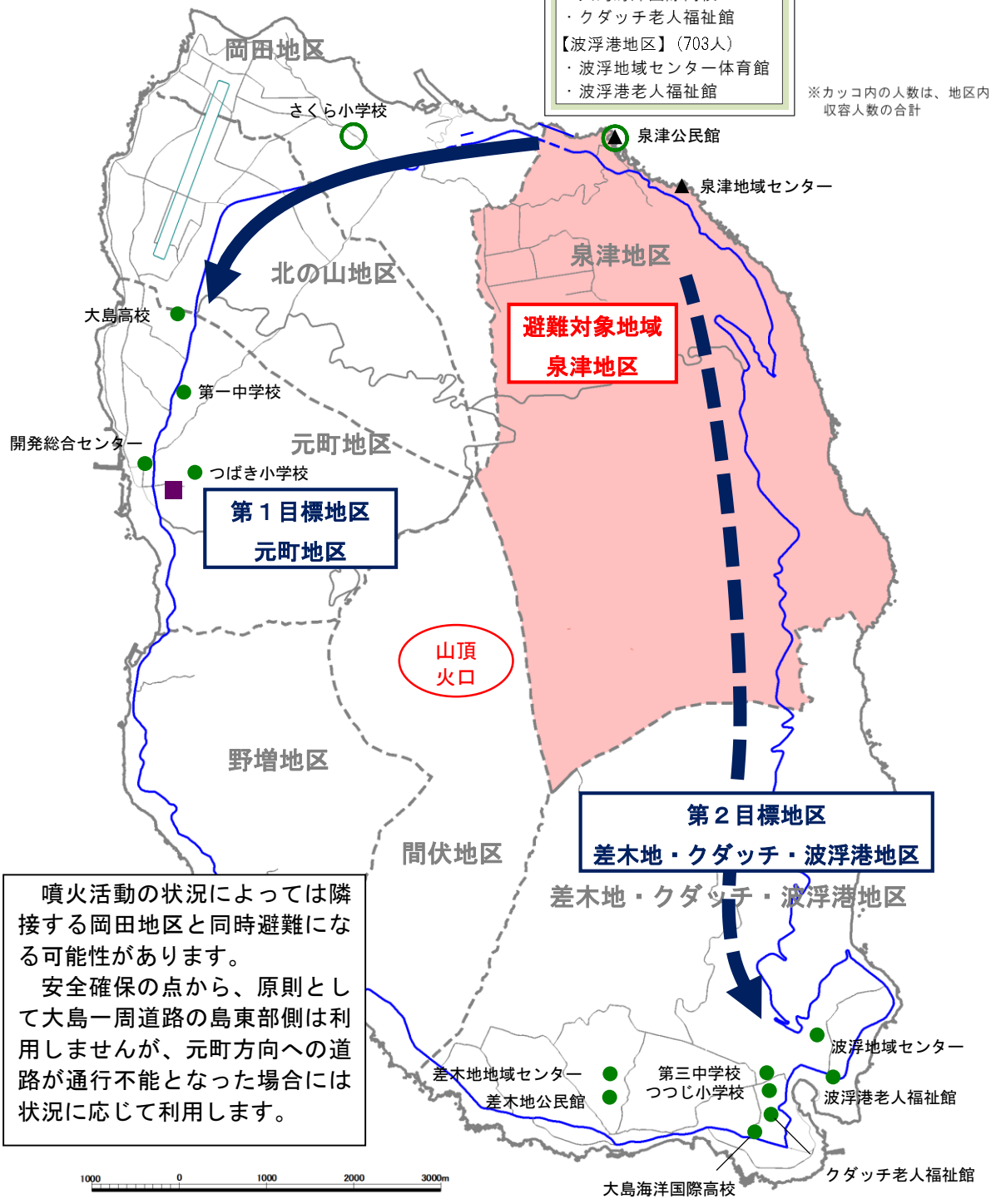
〔第１目標への避難が不可能・危険〕

＜避難先＞
第１目標
【元町地区】
【元町地区】（3,585人）
・つばき小学校
・第一中学校
・大島高校
・開発総合センター

＜避難先＞
第２目標
【差木地･クダッチ･波浮港地区】
【差木地地区】（810人）
・差木地地域センター体育館
・差木地公民館
【クダッチ地区】（2,072人）
・第三中学校
・つつじ小学校
・大島海洋国際高校
・クダッチ老人福祉館
【波浮港地区】（703人）
・波浮地域センター体育館
・波浮港老人福祉館

〔地区内に孤立〕
○船舶で避難
【地区内の港】
・泉津漁港
○堅牢な建物に避難（地区内待機）
【地区内の堅牢な建物】
・泉津地域センター
・泉津公民館

※カッコ内の人数は、地区内の避難所収容人数の合計



噴火活動の状況によっては隣接する岡田地区と同時避難になる可能性があります。
安全確保の点から、原則として大島一周道路の島東部側は利用しませんが、元町方向への道路が通行不能となった場合には状況に応じて利用します。

島内の避難経路
岡田地区

＜避難場所＞
・岡田コミュニティセンター　・さくら小学校グラウンド

〔第１目標への避難が不可能・危険〕

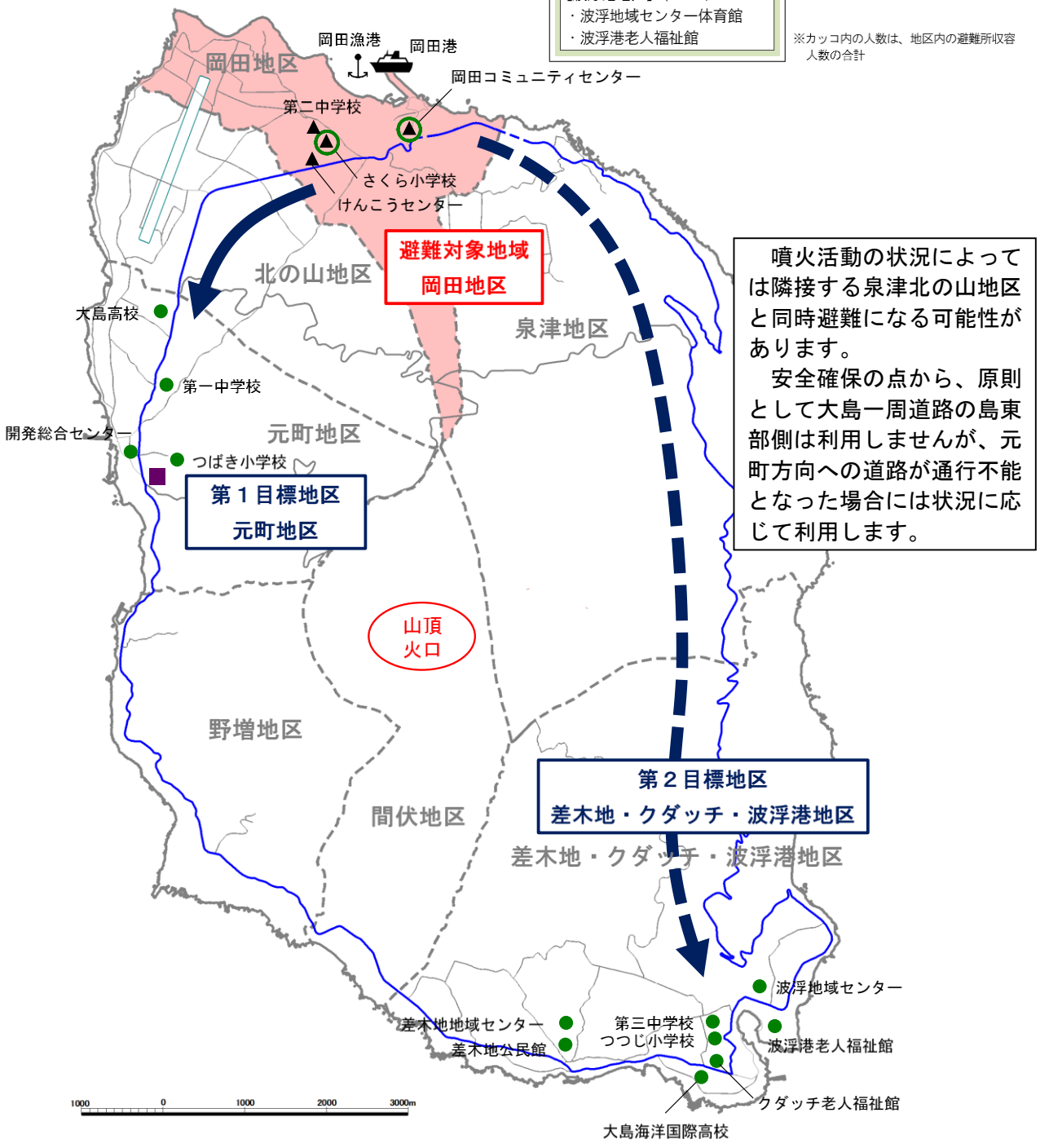
＜避難先＞
第１目標
【元町地区】
【元町地区】（3, 585人）
・つばき小学校
・第一中学校
・大島高校
・開発総合センター

＜避難先＞
第２目標
【差木地･クダッチ･波浮港地区】
【差木地地区】（810人）
・差木地地域センター体育館
・差木地公民館
【クダッチ地区】（2, 072人）
・第三中学校
・つつじ小学校
・大島海洋国際高校
・クダッチ老人福祉館
【波浮港地区】（703人）
・波浮地域センター体育館
・波浮港老人福祉館

〔地区内に孤立〕
○船舶で避難
【地区内の港】
・岡田港
・岡田漁港

○堅牢な建物に避難（地区内待機）
【地区内の堅牢な建物】
・岡田コミュニティセンター
・さくら小学校
・第二中学校
・けんこうセンター

※カッコ内の人数は、地区内の避難所収容人数の合計



噴火活動の状況によっては隣接する泉津北の山地区と同時避難になる可能性があります。
安全確保の点から、原則として大島一周道路の島東部側は利用しませんが、元町方向への道路が通行不能となった場合には状況に応じて利用します。

島内の避難経路
北の山地区

＜避難場所＞
・北の山地域センターグラウンド

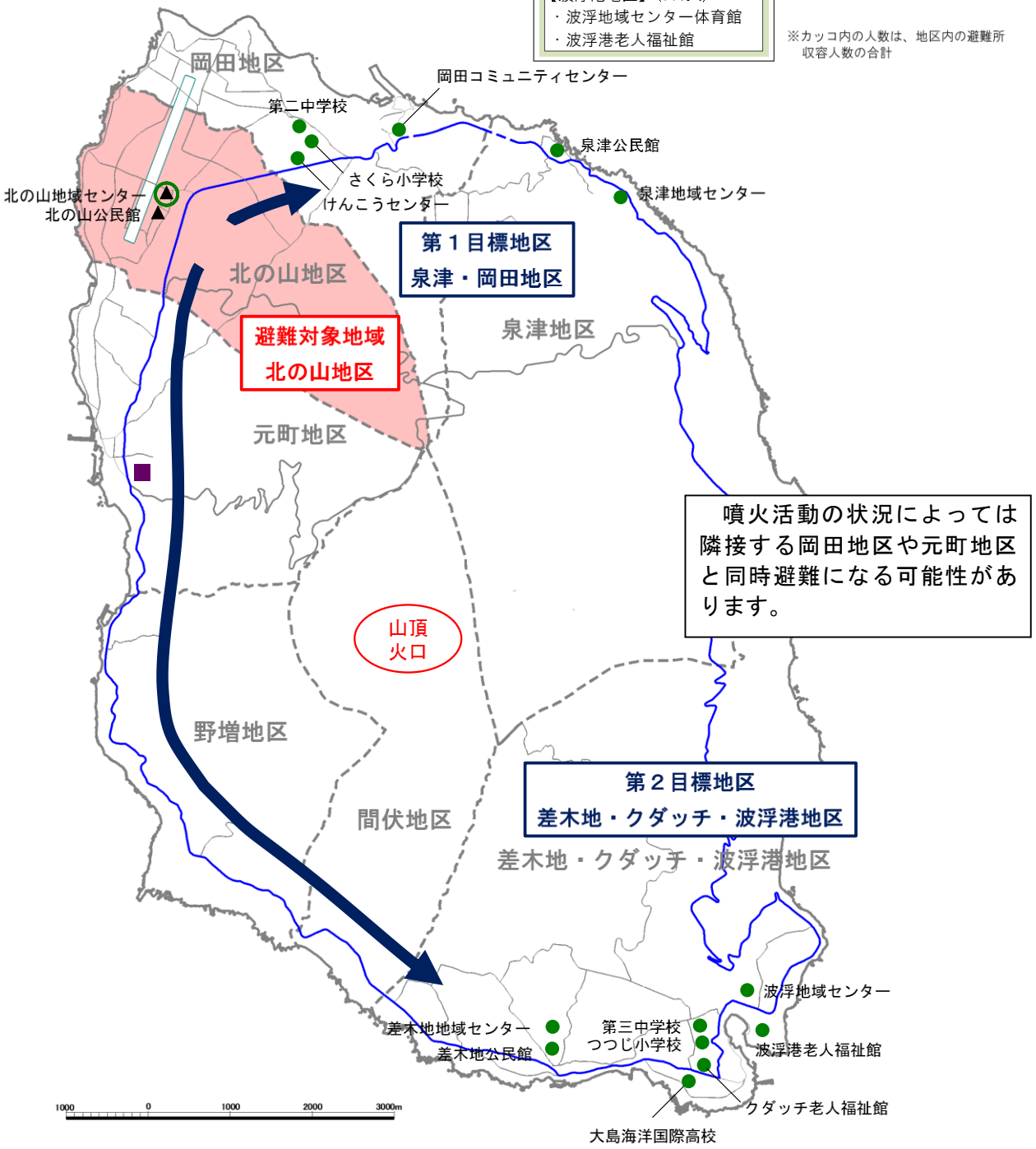
〔第１目標への避難が不可能・危険〕

〔地区内に孤立〕
○堅牢な建物に避難（地区内待機）
【地区内の堅牢な建物】
・北の山地域センター
・北の山公民館

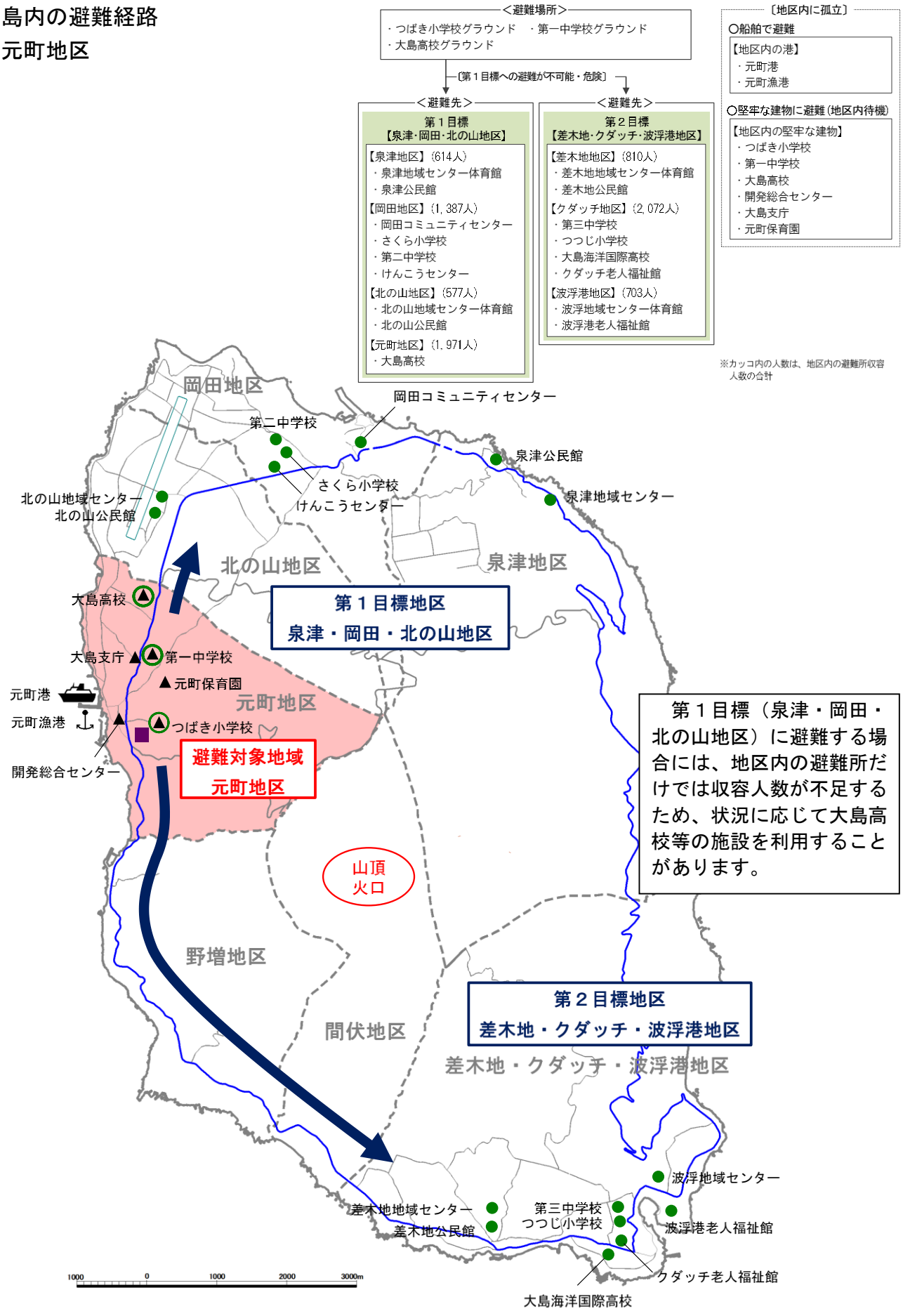
＜避難先＞
第１目標
【泉津・岡田地区】
【泉津地区】（614人）
・泉津地域センター体育館
・泉津公民館
【岡田地区】（1,387人）
・岡田コミュニティセンター
・さくら小学校
・第二中学校
・けんこうセンター

＜避難先＞
第２目標
【差木地･クダッチ･波浮港地区】
【差木地地区】（810人）
・差木地地域センター体育館
・差木地公民館
【クダッチ地区】（2,072人）
・第三中学校
・つつじ小学校
・大島海洋国際高校
・クダッチ老人福祉館
【波浮港地区】（703人）
・波浮地域センター体育館
・波浮港老人福祉館

※カッコ内の人数は、地区内の避難所収容人数の合計



島内の避難経路
元町地区



第１目標（泉津・岡田・北の山地区）に避難する場合には、地区内の避難所だけでは収容人数が不足するため、状況に応じて大島高校等の施設を利用することがあります。

島内の避難経路
野増地区

＜避難場所＞
・野増地域センターグラウンド

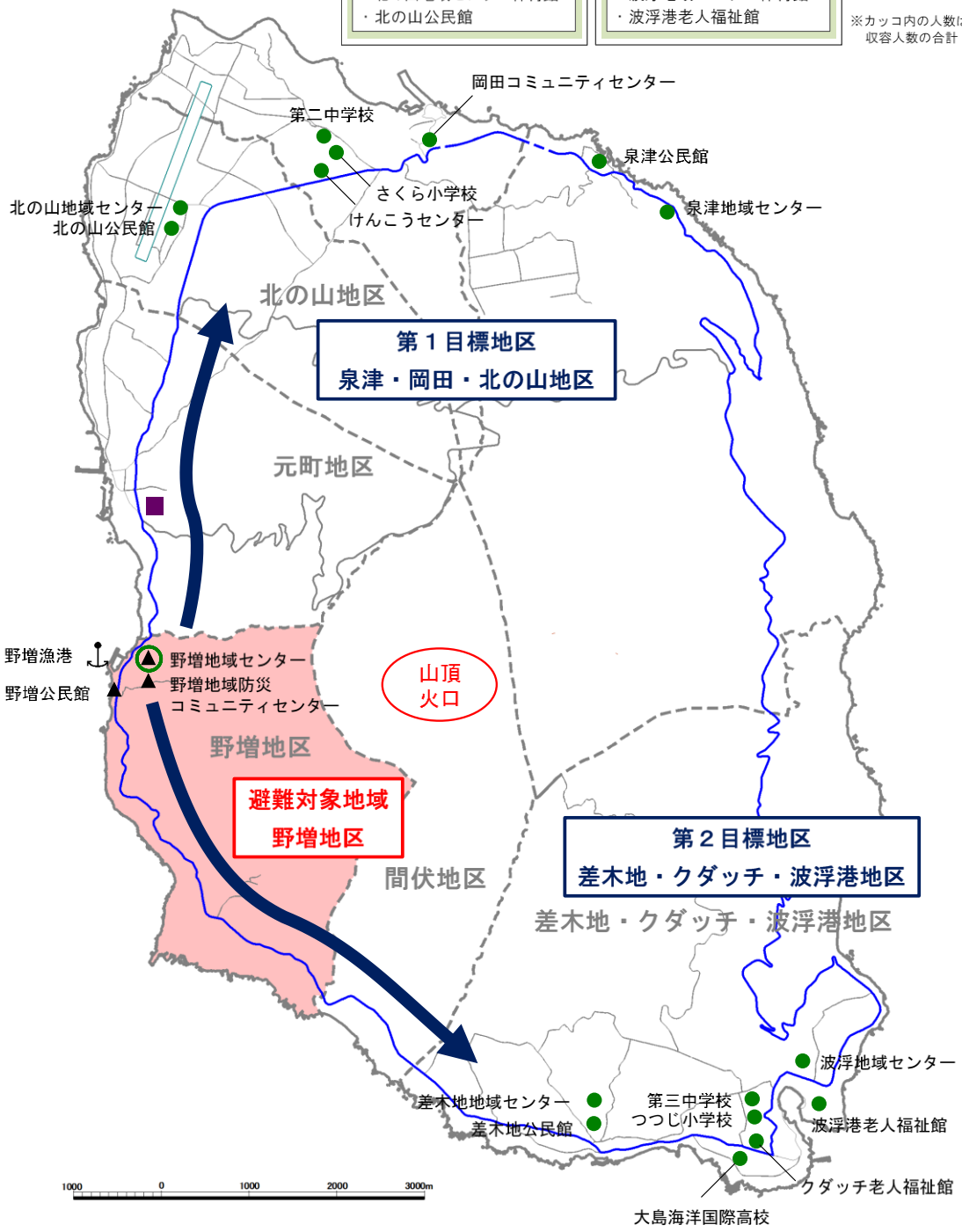
〔第１目標への避難が不可能・危険〕

＜避難先＞
第１目標
【泉津･岡田･北の山地区】
【泉津地区】（614人）
・泉津地域センター体育館
・泉津公民館
【岡田地区】（1,387人）
・岡田コミュニティセンター
・さくら小学校
・第二中学校
・けんこうセンター
【北の山地区】（577人）
・北の山地域センター体育館
・北の山公民館

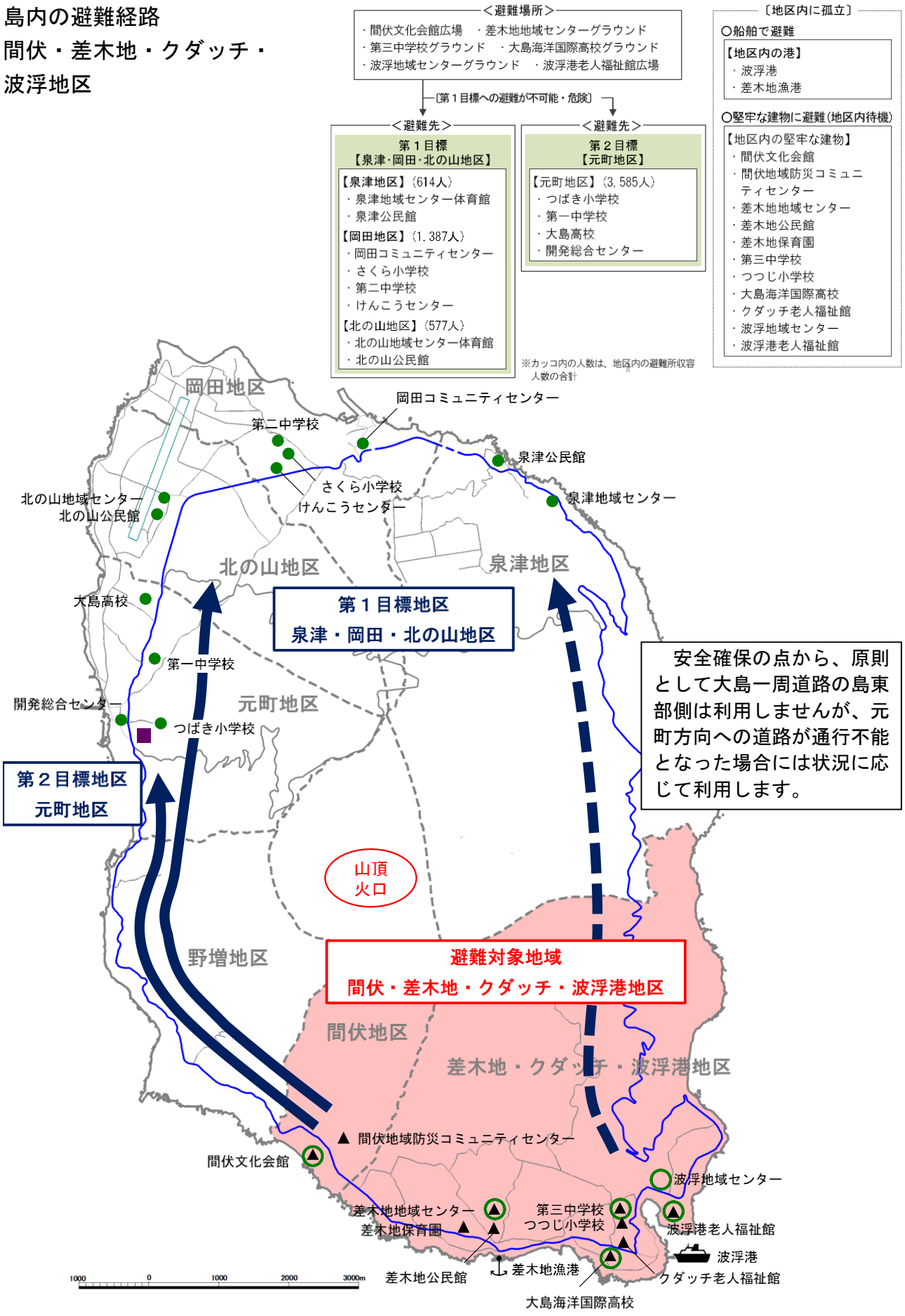
＜避難先＞
第２目標
【差木地･クダッチ･波浮港地区】
【差木地地区】（810人）
・差木地地域センター体育館
・差木地公民館
【クダッチ地区】（2,072人）
・第三中学校
・つつじ小学校
・大島海洋国際高校
・クダッチ老人福祉館
【波浮港地区】（703人）
・波浮地域センター体育館
・波浮港老人福祉館

〔地区内に孤立〕
○船舶で避難
【地区内の港】
・野増漁港
○堅牢な建物に避難（地区内待機）
【地区内の堅牢な建物】
・野増地域センター
・野増公民館
・野増地域防災コミュニティセンター

※カッコ内の人数は、地区内の避難所収容人数の合計



島内の避難経路
間伏・差木地・クダッチ・波浮地区



島外避難の方法　全地区共通

島外避難の移送手段は、原則として島内移送はバス、島外移送は船舶です。島内では、自主防災組織の班ごとに指定された一時集合場所に集合した後、指定された避難場所に移動します。そして、避難場所から出帆港までは、バスで移動します。

出帆港は、岡田港・元町港・波浮港の全て、またはいずれかで、そのときの風や波の状況などにより選定されます。なお、出帆港までの陸路が火山灰などにより通行不可能の場合は、各地区の漁港から小型船舶で出帆港まで輸送をする場合があります。各出帆港からは、東海汽船・自衛隊・海上保安庁などの船舶により、東京都や静岡県伊豆地方の港湾などへ移動し、そこから陸路で各地の受入れ避難所へ移動します。

島外避難が決定した場合は、集合場所・出帆港・移動手段・携行品などの情報を防災行政無線・広報車・防災ツイッターなどでお知らせしますので、避難の準備ができ次第、可能であれば家族の安否確認を行い、隣近所に声をかけて集合場所へ集合してください。

避難する前、避難している途中に大規模な噴火が発生する可能性があります。噴石などから身を守るために、堅牢な建物等への緊急的な避難が必要になる場合がありますので、普段から、避難経路上の堅牢な建物等の身を守る場所を確認しておきましょう。

・気象庁が発表する警報

噴火警報（居住地域）

噴火警戒レベル 4
避難準備・
高齢者等避難開始

噴火警戒レベルは、レベルの順どおりに発表されるとは限りません。レベル 1～3 から 5 になることもあり得ます。

噴火警報（居住地域）

噴火警戒レベル 5
避難

突発的な噴火などにより、緊急に自分自身で命を守る行動をしなければならない場合があることを想定しておきましょう。

・大島町が発令する避難に関する情報

避難準備情報

・住民の皆さんの行動

災害時要支援者等避難に時間のかかる方は避難
一般の方はいつでも避難できるように準備

災害時要支援者等は避難を開始してください。
一般の方は、非常持ち出し品、家族との連絡方法などを確認しましょう。また、自宅を留守にする場合に備えましょう。

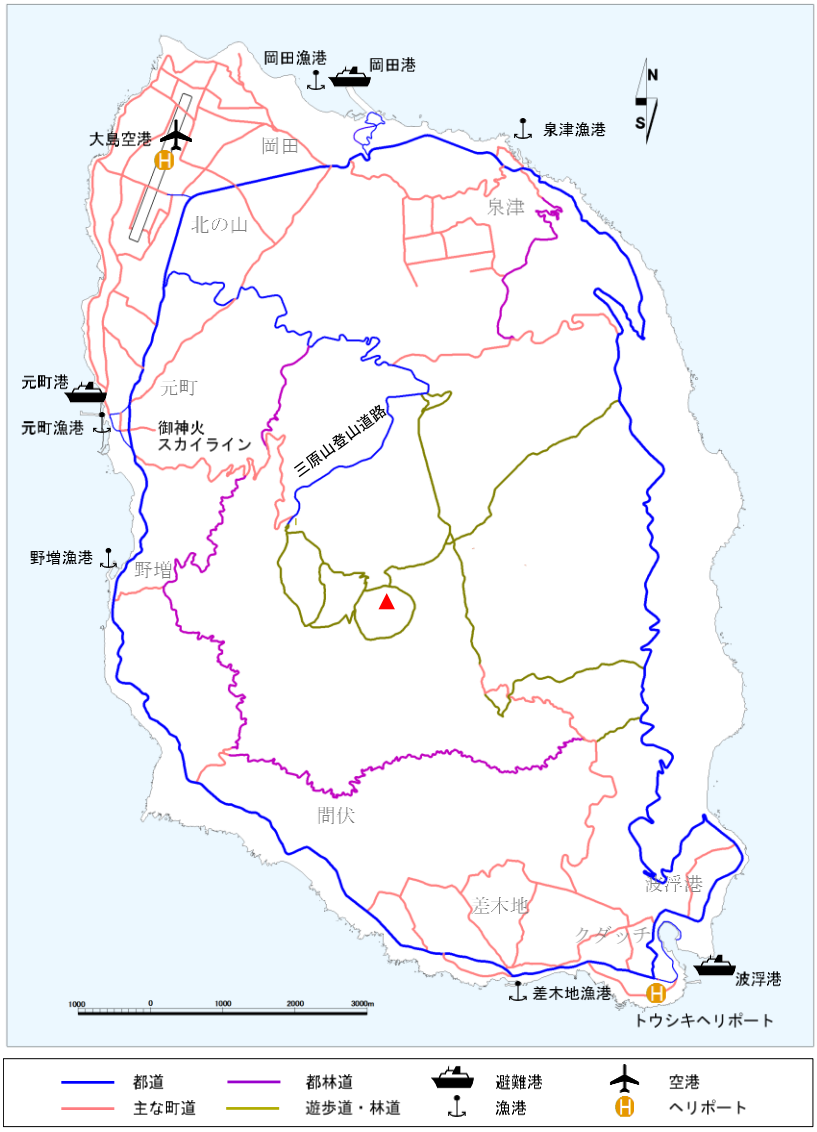
・大島町が発令する避難に関する情報

避難勧告／指示（緊急）

・住民の皆さんの行動

大島町の避難勧告等にしたがって避難
危険を感じたら身を守る行動を！

避難の対象地域、集合場所、避難場所、避難方法を確認
非常持ち出し品を持って集合場所へ避難　家族へ連絡
　島内避難　集合場所から避難所へ
　島外避難　集合場所から出帆港へ　出帆港から船で避難



道路（都道、町道、林道、遊歩道）と港湾施設の位置図

各地区から避難港までの距離・所要時間

地区（バス停名）	岡田港		元町港		波浮港（避難岸壁）	
	距離	所要時間	距離	所要時間	距離	所要時間
泉津（秋の浜入口）	2.6km	6分	8.6km	17分	22.7km	44分
岡田（岡田郵便局）	1.6km	4分	6.0km	12分	19.4km	39分
北の山（北の山）	3.0km	6分	4.6km	10分	18.0km	36分
元町（役場前）	7.1km	15分	0.5km	-	13.9km	28分
野増（野増）	9.4km	19分	2.8km	6分	11.6km	24分
間伏（間伏）	15.4km	31分	8.8km	18分	5.6km	12分
差木地（差木地中央）	18.6km	38分	12.0km	24分	2.4km	5分
クダッチ（下地）	20.5km	41分	13.9km	28分	0.5km	-
波浮港（上の山）	22.8km	46分	16.2km	33分	2.8km	6分

地図上の距離を時速 30km で走行したときの所要時間です。大島一周道路の東側は通らずに西側を通る場合の時間です。

避難場所（一時的に危険を回避するために避難する場所）

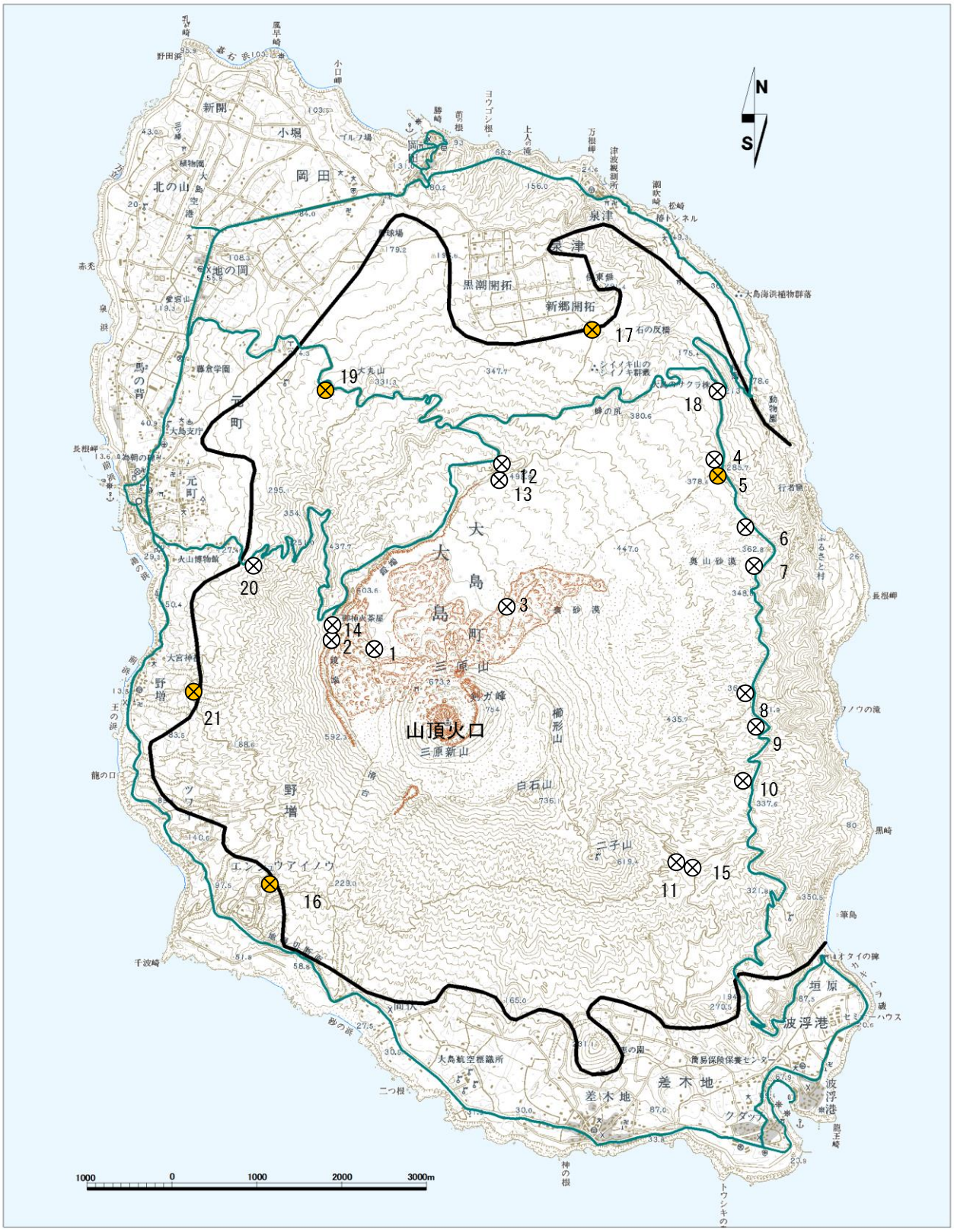
番号	地区	避難場所　施設名	所在地
2	泉津	泉津公民館広場	泉津字川之原
3	岡田	岡田コミュニティセンター	岡田字助田
4	泉津・岡田	さくら小学校グラウンド	岡田字長坂
7	北の山	北の山地域センターグラウンド（旧北の山小学校）	元町字佐吾右ヱ門野地
9	元町	つばき小学校グラウンド	元町字家の上
10		第一中学校グラウンド	元町字小清水
11		大島高校グラウンド	元町字八重の水
13	野増	野増地域センターグラウンド（旧野増小学校）	野増字大宮
16		間伏文化会館広場	野増字間伏
18	差木地	差木地地域センターグラウンド（旧差木地小学校）	差木地 1
20	クダッチ	第三中学校グラウンド	差木地字クダッチ
22		大島海洋国際高校グラウンド	差木地字下原
24	波浮港	波浮地域センターグラウンド（旧波浮小学校）	波浮港 17
25		波浮港老人福祉館広場	波浮港 6

避難所（危険を回避したり自宅などが被害を受けたりしたために一定期間避難生活をする場所）

番号	地区	避難所　施設名	所在地
1	泉津	泉津地域センター体育館（旧泉津小学校）	泉津字不重
2		泉津公民館	泉津字川之原
3	岡田	岡田コミュニティセンター	岡田字助田
4		さくら小学校体育館	岡田字長坂
5		第二中学校体育館	
6		けんこうセンター	岡田沢立
7	北の山	北の山地域センター体育館（旧北の山小学校）	元町字佐吾右衛門野地
8		北の山公民館	
9	元町	つばき小学校体育館	元町字家の上
10		第一中学校体育館	元町字小清水
11		大島高校	元町字八重の水
12		開発総合センター	元町 1-1-14
13	野増	野増地域センター体育館（旧野増小学校）	野増字大宮
14		野増公民館	野増 5
15		野増地域防災コミュニティセンター	野増 14
16		間伏文化会館	野増字間伏
17		間伏地域防災コミュニティセンター	野増字間伏フッコミ
18	差木地	差木地地域センター体育館（旧差木地小学校）	差木地 1
19		差木地公民館	
20	クダッチ	第三中学校体育館	差木地字沖の根
21		つつじ小学校多目的室	
22		大島海洋国際高校	差木地字下原
23		クダッチ老人福祉館	
24	波浮港	波浮地域センター体育館（旧波浮小学校）	波浮港 17
25		波浮港老人福祉館	波浮港 6

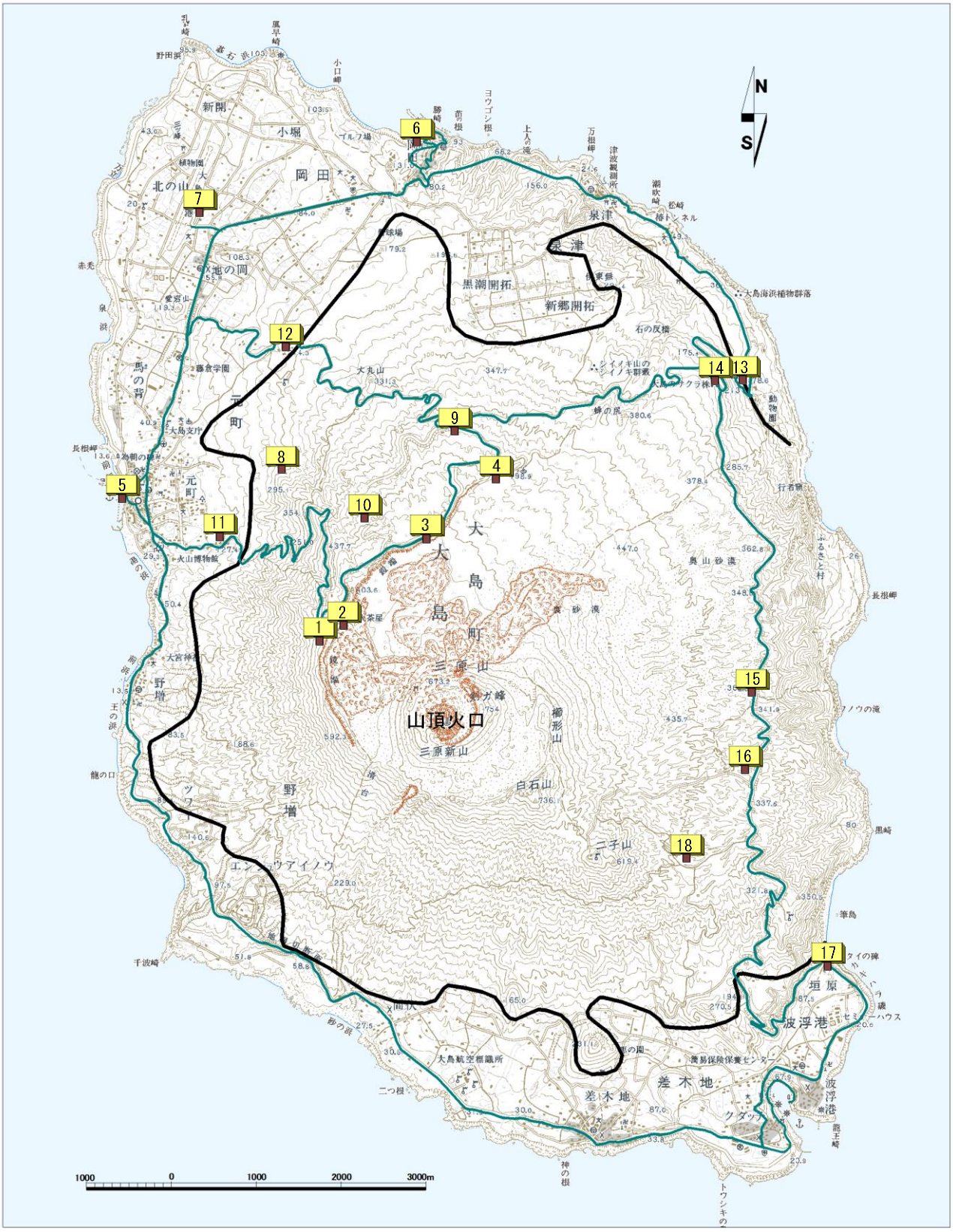
立入り規制箇所（番号は右ページ図中の番号に対応）

番号	立入規制箇所	立入規制実施を実施する噴火警戒レベル			
		1 (現象発生時)	2	3①	3②
1	カルデラ内遊歩道安永溶岩手前避難壕付近	●	●		
2	カルデラ内遊歩道(表砂漠遊歩道線) 鏡端側への進入路入口	●	●		
3	カルデラ内遊歩道(木積場火口遊歩道線) B火口手前直線終点	●	●		
4	都道から裏砂漠への進入路（都道大島循環線）		●	●	●
5	都道から裏砂漠への進入路（テキサスコース）		●	●	●
6	都道から裏砂漠への進入路（都道大島循環線）		●	●	●
7	都道から裏砂漠への進入路（都道大島循環線）		●	●	●
8	都道から裏砂漠への進入路（都道大島循環線）		●	●	●
9	都道から裏砂漠への進入路（都道大島循環線）		●	●	●
10	月と砂漠ライン入り口（都道大島循環線）		●	●	●
11	南部三原山線（間伏林道入り口）		●		
12	木積場火口遊歩道線(大島温泉ホテル駐車場)		●	●	
13	木積場火口遊歩道線 (都道大島公園線（三原山登山道路）)		●	●	
14	山頂口展望台付近			●	
15	奥山線・南部三原山線接続付近			●	●
16	間伏林道始点付近（エンシュウアイノウ）			●	●
17	泉津線林道(伊東無2号線接続付近)				●
18	泉津湯場線(都道大島循環線接続付近)				●
19	都道大島公園線(三原山登山道路･椿の森公園付近)				●
20	御神火スカイライン(神達配水池付近)				●
21	元町線林道(大宮沢導流堤付近)				●


N
S
1000
0
1000
2000
3000m
⊗ 規制箇所（町）
⊗ 規制箇所（支庁）
居住地域の境界

表示板設置予定箇所（番号は右ページ図中の番号に対応）

番号	表示板（警戒看板）設置予定箇所	表示板を設置する噴火警戒レベル			
		1 (現象発生時)	2	3①	3②
1	山頂口展望台付近	●	●	●	
2	三原山山頂口駐車場付近		●	●	
3	新火口展望台付近		●	●	
4	大島温泉ホテル入口付近		●	●	
5	元町港船客待合所		●	●	●
6	岡田港船客待合所		●	●	●
7	大島空港		●	●	●
8	長沢桜橋付近			●	●
9	湯場三叉路付近			●	
10	山腹割れ目火口跡付近			●	●
11	ホテル椿園上付近			●	●
12	椿花ガーデン 三叉路付近			●	●
13	都道大島循環線大島公園付近			●	●
14	泉津湯場線(あじさいロード)桜株付近			●	●
15	都道裏砂漠入口付近(退避壕設置箇所)			●	●
16	月と砂漠ライン・都道接続付近			●	●
17	筆島展望広場付近			●	●
18	奥山線・南部三原山線接続付近			●	●
	その他の観光施設		●	●	●



表示板設置予定箇所　　居住地域の境界

４．３　もし噴火したらそのときどうする

災害を引き起こすような異常現象が発生した場合には、
自分自身、そして、周囲の人の命を守ることを優先的に、
状況に応じて自ら判断し、行動することが大切です。
そのためには、普段から様々な状況を想定して、
どのように対処すればよいか、考えておくこともよいでしょう。

伊豆大島ジオパーク推進委員会・ジオパーク研究会・大島町役場では、異常時に起こり得る困難な状況や即座に判断し行動しなければならない場面などを想定し、対応方法を考える内容の防災研修（災害対応ゲーム）を平成28年度に都立大島海洋国際高校で、平成29年度に都立大島高校で実施しました。

災害対応ゲームで実際に用いた課題の一部を紹介しますので、考えてみてはいかがでしょうか。なお、課題に対して（YES／NO）のどちらかが正しいとする意味での正解はありません。現実には、想定していなかったような様々な状況になり得ますし、人それぞれの立場や考え方がありますので（YES／NO）のどちらがより適切なのかは、状況によって違ってきます。また（YES／NO）のどちらにも該当しない場合も考えられます。

課題１　あなたは日曜日の昼前、グランドで部活中の生徒です	
山の方からドカンと音がして黒い煙が上がりました。煙は見る見るうちに高くなり、グランドにも火山灰が降り始めました。間もなく顧問の先生が来て、すぐに元町港へ避難するように言われました。ところが、町の防災無線では、噴火が発生したとの放送はありましたが、避難の放送はありませんでした。あなたは、避難する？	情報の 正確性の判断
YES　避難する　　NO　避難しない	
異常現象や災害の発生時には、様々な情報が入り乱れて混乱することがあります。 また、情報を入手する手段も防災行政無線・テレビ・インターネットなど多様化しています。 火山噴火の場合には現象に応じた避難行動の必要があり、そのためには正確な情報が欠かせません。もし、内容の異なる複数の情報があった場合には、どのような基準で正確性を判断すればよいでしょうか。	

課題２　あなたはバスで避難することになった生徒です

噴火が激しくなり、バスで避難することになりました。バス乗場の駐車場に行く途中に山の方から3センチ位の石が降ってきました。大変危険なので急がなければなりません。ところが、友達が一人見当たりません。まだグランドに残っているのかも知れません。
あなたは、友達を探しに戻る？

どこまでが共助か

YES　探しに戻る　　NO　バスへ向かう

避難行動は、お互いに助け合うことが必要です。3センチ位の石が頭を直撃しない限り、致命傷になることはありませんが、さらに大きい石が飛んでくる恐れもあるので、急いで避難しなければなりません。待っていれば、友達はバス乗り場に来るかも知れませんし、何かあって避難できないのかも知れません。危険を冒して探しに行く場合には、冷静な状況判断が必要です。

課題３　あなたは友達を見つけましたが

友達を探しに戻ったら、校舎の前で友達を見つけました。でも、足を怪我していて、歩くのも大変な様子です。すると、突然50センチもある大きな石が降ってきました。当たれば命はありません。
あなたは、友達を助ける？

命を守る行動

YES　助ける　　NO　自分の身を守る

このような状況設定の映画があったとしたら、ほとんど、二人とも奇跡的に助かります。しかし、現実には奇跡はめったに起こりません。例えば、御嶽山噴火では多くの方が噴石に当たって命を失いました。一方、単独行動をしたので助かった方もいました。
命を守る行動とはどういうことなのか、自分で自分の命を守ることに徹しなければならない場合もあることを理解しておきましょう。

課題４　あなたは元町港に避難してきましたが

沢山の住民が元町港に集まってきて、避難用の船に乗るために整列を始めています。あなたの家族も元町港に来ているはずですが、見当たりません。緊急事態で通信が集中し、電波が混み合っているためか、携帯電話は繋がらない状態です。あなたは、家族の安否が不明なまま整列し、乗船しますか。

家族との連絡

YES　整列し、乗船を待つ　　NO　乗船せず、家族を探しに行く

異常時には、電話は繋がりにくくなることが予想されます。
家族を探しにいったりせずに、ひとりひとり、それぞれに行動をすることが全員の命を守ることになる場合もあります。
異常時や緊急時にどのように行動するか、どのように連絡を取り合うか、落ちあう場所はどこかなどを普段から話し合って決めておくことが大切です。

課題５　あなたは島外避難をするために元町港の桟橋に移動しましたが

元町港には3000人を超す住民が集まりました。現在、ジェットフォイル2隻が着岸していますが、噴火の規模が大きくなっていて、その後に避難用の船が来るまで決して安全とは言えません。大島町は、入院患者、高齢者、障害のある方の順に優先的に乗船させることとしました。あなたは、この判断に賛同する？

優先ということ

YES　賛同する　　NO　賛同しない

災害の犠牲者は、高齢者などの要配慮者が多くを占める傾向があるため、優先して早めの避難や避難の支援を行うことが定められています。そうすることで、より多くの命を救えるという考え方です。一方、大規模噴火のような危険が差し迫っている場合は、避難に時間がかかって、犠牲者が増えてしまうということにもなりかねません。
究極的な状況で命を選択する場合の優先順位とは、何によって判断するのでしょうか。状況によっては、次世代を担う若者などを優先するという選択もあるのではないでしょうか。
このような命の選択に迫られるような状況を回避するためにも、要配慮者の早めの避難と迅速かつ確実な避難のための支援が必要なことを理解しましょう。

５．ジオパークと火山防災

ここで、伊豆大島ジオパークのカルデラ内のジオサイト（人々の暮らしと地球とを繋ぐ地形・地質・遺跡などのみどころ）を紹介します。どうぞ、ジオパークガイドと一緒にジオサイト巡りをしているような雰囲気になってみてください。なお、三原山へ登るときには、事前に最新の火山活動の状況を気象庁のホームページで確認しましょう。火山活動の異常時の立入り規制などの情報は、大島町のホームページなどで確認してください。

1. 山頂口駐車場

三原山観光の拠点です。バス停留所の海側には、ジオサイトや散策ルートを紹介する看板がありますので参考にしてください。歌の茶屋や展望台には白いヘルメットが置いてあります。無料で貸出しておりますので利用してください。また、ポスター「三原山へ登る観光客の皆様へ」には、登山の注意事項などを記載していますので、ご覧ください。

山頂口駐車場

カルデラ内散策ルートの看板

展望避難休憩舎

三原山とカルデラ　代表的なジオサイト

2. 展望台（カルデラ）

遊歩道出発点の展望台付近から正面に見える台形の山が三原山です。三原山は、1777 年安永の大噴火のときにスコリアなどが降り積もって、現在の形のもとができました。三原山斜面の黒い筋は、1986 年噴火の溶岩流です。その手前の平らなくぼ地には、1950～1951 年噴火の溶岩流が分布し、それらを覆うように植物が茂っています。一番外側を取り囲む壁のような山は外輪山です。外輪山・外輪山に縁取られた平らなくぼ地・ほぼ中央に位置する三原山、このような二重構造の地形をカルデラといいます。カルデラを形成する前は、外輪山から三原山の上空に向かってそびえ立つ、1000 メートル級の山頂部がありました。ところが、約 1700 年前に大規模な水蒸気噴火が起こり、山頂部分が崩壊しました。そして、陥没してカルデラができました。そのときには、膨大な量の岩石や土砂が島の全方向へ流れ下りました。最も破壊的な火山現象が発生したのです。もし、また同じことが起こったったとしたら、事前に避難するしか助かる方法はないでしょう。

展望台付近から撮影した三原山とカルデラ

3. 江戸時代の溶岩

カルデラ内遊歩道を三原山の方へ 5 分くらい歩くと、左側に砂地の広がる入り口があります。奥へ入ってみましょう。オオバヤシャブシやススキの間からもっこり盛り上がる溶岩の小山がいくつもあります。この辺りの溶岩は、1777 年安永の大噴火のときに流れ出た溶岩です。流れるうちに固まりだした溶岩流の外側がぱっくりと口を開けて、そこから溶岩が流れ出た当時の様子を想像できるところもあります。

伊豆大島火山の溶岩は粘り気がやや弱いので、溶岩の表面がお餅のようにスベスベになったり、縄模様のようになったりします。ハワイの言葉で「パホイホイ溶岩」といいます。

安永噴火の溶岩は、カルデラ北部から大島公園の海岸やカルデラ南部から赤沢にも分布しています。このように、大規模噴火のときには大量の溶岩が海岸付近にまで流れます。

パホイホイ溶岩
（ジオパークガイド西谷香奈さん撮影）

4. ゴジラ岩

三原山の急斜面をジグザグに登り、山頂遊歩道お鉢めぐりを南回りに進むと道の両脇に巨大な溶岩の塊が見えてきます。それを通り過ぎた右側にそれはあります。1984 年の映画のラストシーンで三原山火口に没したゴジラは、1989 年の映画で山頂火口から復活しました。そして、海を渡り、小田原に上陸して芦ノ湖でバイオ怪獣ビオランテと対決しました。一方、ゴジラ岩は、1986 年噴火のときに山頂火口からあふれ出た溶岩が、急斜面にさしかかったところで表面が先に固まり、後ろから押し出されるように突き出て誕生しました。それから、ずっとこれまで、あたかも守護神のように麓を見おろしています。

ゴジラ岩周辺の溶岩は、ゴツゴツしています。これは、溶岩流の表面が冷えて固まるときに、ひび割れて、いくつものブロックに破壊されたもので、ハワイの言葉で「アア溶岩」といいます。溶岩の温度は 1000 度を超えるので、植物や建物を焼き尽くしてしまいます。大変危険ですが、溶岩の流れる速さは、人が歩く速さよりもずっと遅いので、流れる方向などの状況をよく見極めて、逃げることができます。

ゴジラ岩

5. 三原新山

ゴジラ岩から南へ歩くと火口展望台の左方向に三角錐の小山が見えるでしょう。伊豆大島の最高標高 758 メートルの三原新山です。名古屋（758）と覚えましょうか。ただし、三原新山は火口の縁にあり、火山灰や噴石が積もってできています。噴火のたびに高さが変わりますので、いつまでも名古屋（758）ではありません。また、崩落しやすいので、長い間には形も変わります。

ところで、三原新山の周辺には大きい噴石がゴロゴロしています。ほとんどは、1986 年または 1987 年噴火のときに飛散したものです。なかには直径が 1 メートルの噴石もあります。爆発的な噴火のときには、このような大きい噴石が飛んできます。当たれば命はないでしょう。1987 年噴火のときには、火口から約 1 キロメートル離れたところにもこのような噴石が落下しました。右下の写真の丸が、大きい噴石が飛散した範囲の目安です。

三原新山で観測する気象庁職員

大きい噴石

危険な範囲（1987 年噴火の事例）

6. カルデラ南西部

三原新山から少し戻って三原山斜面の遊歩道を下り、カルデラ南西部へ降りてみると、伊豆大島としては珍しく水が溜まって池のようになる場所があります。深さは最大 20 センチ程度、広さは最大 50 メートル四方くらいでしょうか。冬には氷が張り、夏にはカエルがいたりすることがあります。けれども、雨が降らないと涸れてしまいます。

一般に、伊豆大島の地質は水の浸透性がよいので、自然の川や池などはほとんどありません。地下水にも乏しい島です。でも、水を通さない岩盤や水通しの悪い粒子の細かい土の層があると、その上の地層が水を豊富に含んだり、水を溜めたりします。カルデラ南西部の一部の地面の下には、そのような水を通しにくい地層があるのでしょう。そして、周囲よりも低くなっていますので、三原山斜面など周辺に降った雨が、表層や地下を流れ集まってきて、溜まるのだと考えられます。フノウの滝も水通しの悪い地層が地下にあって、溜まった水が崖から流れ出しているのです。

地下水が豊富にない火山島に住む人々にとって水はとても貴重ですが、ある意味、危険な存在でもあります。マグマが地下水と接触するとマグマ水蒸気噴火が起こるからです。島外避難が必要な大規模噴火は、地下水との関わりが重要な要因です。また、マグマが地下水を急激に熱すると水蒸気噴火が起こります。58 名が亡くなり 5 名が行方不明となった 2014 年御嶽山噴火は水蒸気噴火でした。伊豆大島でも最近では、例えば 1955 年 12 月～1956 年 1 月に三原山山頂火口で水蒸気噴火が起こっています。

カルデラ南西部から三原山を撮影
（ジオパークガイド西谷香奈さん撮影）

今回のジオサイト巡りはこれでおしまいですが、ジオサイトは海岸にも街中にもいたるところにあります。伊豆大島ジオパークでは、ジオサイトを通して地球の活動とそこに暮らす人々や動植物の営みを知って、私たちのよりよい生き方を考える活動を行っています。そして、自然災害とどう向き合うかということを重要なテーマにしています。郷土に親しみながら、災害から身を守る方法を身に付けていきましょう。

火山用語の解説（伊豆大島火山避難計画から抜粋して引用、一部改編）

【あ】

安山岩　浅間山や桜島など日本の火山の大部分を構成する火山岩です。安山岩質のマグマは玄武岩質マグマに比べて粘り気が強いため爆発的な噴火を発生させることが多いです。

【か】

火映　火山ガスが燃焼したり、高温の溶岩などがあったりする場合に火口内の赤熱状態が噴煙や雲に反射して明るく見える現象です。伊豆大島では御神火と呼ばれています。

火砕サージ　火山灰と火山ガスなどが高速で斜面を流下する高温の砂嵐のような現象です。建物を破壊するほどの威力があり、特に高温の場合は火災を引き起こすこともあります。火砕サージは、火砕流の前面や側面から発生したり、マグマ水蒸気噴火や水蒸気噴火などに伴って垂直に上昇する噴煙柱の基部から地表面に沿って高速で環状に広がったりすることがあります。

火砕流　岩片と火山ガスなどが一体となって高速で山体を流下する現象です。大規模な場合は地形の起伏にかかわらず広範囲に広がり、通過域を焼失・埋没させる破壊力の大きい極めて恐ろしい火山現象です。

火山ガス　マグマに含まれる揮発成分起源の気体のことで、噴火口・噴気孔・温泉湧出孔などから噴出します。成分は、大部分が水蒸気ですが、二酸化硫黄・硫化水素・二酸化炭素などを含んでいます。これらを吸い込むと、死に至ることもあります。火山ガスは空気より重いため、火山地域の窪地や谷などに溜まっていることがあります。

火山性微動　火山活動に起因して発生する連続した振動です。マグマや火山ガスの移動にともなう場合や噴火時に火山灰などの噴出活動と連動して発生する場合などがあります。噴火の前駆現象として認められることも多いですが、噴火に確実につながる現象というわけではありません。

火山弾　特定の形をした火山礫・火山岩塊です。マグマの破片が半固結のまま火口から放出され、完全に固まらないうちに空中を飛行し着地するために独特な形になります。その形から紡錘形火山弾・パン皮火山弾・牛糞状火山弾などと呼ばれるものがあります。

火山灰　火口から放出されるマグマの破片で直径 2 ミリ以下のものです。慢性の喘息や肺気腫などの症状を悪化させたり、健康な人でも目・鼻・のどなどに症状を与えたりする恐れがあります。また、視界不良や車のスリップなどを引き起こすことがあります。

活火山　概ね過去 1 万年以内に噴火した火山と現在活発な噴気活動のある火山のことです。

カルデラ　火山地域に見られる大きな円形状のへこんだ火山地形のことです。一般に、直径 2 キロメートルを越えるものを「カルデラ」と呼び、直径 2 キロメートル未満を「火口」と呼びます。カルデラの多くは、大規模噴火によって火口下に空洞が生じ、陥没を起こして形成されたと考えられています。

岩脈　地下の岩盤の割れ目にマグマが侵入して冷えて固まった岩石です。鉛直に近い板状になっていることが多いです。伊豆大島では筆島海岸の崖などでみられます。

空振　爆発的な噴火に伴って発生する空気の振動です。窓ガラスが割れることもあります。

玄武岩　二酸化珪素に比較的乏しく、鉄やマグネシウムに富む火山岩です。玄武岩質のマグマは、粘り気が弱いので比較的薄い溶岩流になりやすいです。

東海岸フノウの滝の南にあるネジの鼻の岩脈

【さ】

水蒸気噴火　地下に閉じこめられた高温・高圧の熱水が急激な減圧や温度上昇によって、急激に水蒸気になって体積膨張することにより発生する爆発的な噴火です。周囲の岩石を砕き、吹き飛ばしますが、マグマは噴出しません。

スコリア　火口から放出される小さい穴がたくさん空いた岩石の破片です。噴火のときにマグマが地下深部から上昇して空中に噴出すると、圧力が下がるのでマグマに含まれていた水などが発泡して穴ができます。スコリアの色は黒色～暗灰色ですが、マグマに含まれる鉄分が酸化すると赤茶色になります。スコリアは、新島など粘り気の強いマグマからできる軽石よりも重く、水には浮きません。

ストロンボリ式噴火　比較的短い間隔で周期的に火口からマグマの破片や火山弾などを放出する噴火の様式です。伊豆大島火山の典型的な噴火様式で、粘り気のやや弱い玄武岩質マグマの活動に伴うことが多いです。

側火山　成層火山の山腹など、山頂火口から離れたところに噴出した小型の火山です。

【た】

地殻変動　地球表面の硬い部分（地殻）の位置が変化したり、変形したりすることです。

泥流　傾斜地などに降り積もった新しい火山灰が雨によって一気に流れ下る現象です。少量の雨でも発生し、高速で流れ下るため、家や橋を破壊することがあります。

【は】

プリニー式噴火　大量の軽石や火山灰が火山ガスとともに垂直に噴き上げられる大規模な噴火で、高度 10 キロメートル以上にも達する噴煙柱が特徴的です。噴煙柱は数時間から数十時間程度継続します。噴煙柱が崩壊すると火砕流が発生する場合があります。

プレートテクトニクス　地球表層を覆う厚さ数十kmの固い部分は、十数枚のブロックに分かれていて、プレートと呼ばれています。各プレートは相対的に動いていて、プレート同士の境界では地震が起こったり、火山が発生・噴火したりします。このような考え全体を「プレートテクトニクス」といいます。

噴煙　火山ガス・火山灰・小さな噴石などが濃集し、煙状になったものです。火山噴火の際に火口から直接立ち上る噴煙を特に噴煙柱といいます。白色噴煙は水蒸気と火山ガスのみからなるため、火口から高く立ち上っても噴火とはいいません。一方、有色噴煙は火山灰などの固形物を含むため、これが確認された場合は噴火といいます。

噴気　火口や岩石の割れ目などの隙間（噴気孔）から、噴出している水蒸気・火山ガス・またはその噴出している状態です。

噴石　気象庁では、火口から放出される比較的大きなマグマ片、岩石の破片のことを噴石と呼びます。直径数十センチメートル以上の噴石は、火口から弾道を描いて飛散し、大きな被害をもたらす可能性があるため「大きな噴石」といいます。ハザードマップなどに「噴石の到達範囲」などと書かれているのは、多くの場合は「大きな噴石の到達範囲」のことです。

【ま】

マグマ　地下に存在する溶融状態にある岩石物質です。なお、マグマが地表にあらわれたものを「溶岩」ということもあります。

マグマ水蒸気噴火　高温のマグマが地表や地下にある水あるいは海水と接触し、マグマの熱により、急速に多量の水蒸気を発生させ、マグマとともに噴出する爆発的な噴火です。深海底の噴火では高い水圧のために爆発的になりませんが、水深数百メートルより浅い海底での噴火の場合、マグマ水蒸気噴火となることが多いです。

マグマ溜り　火山体の地下にあって、相当量のマグマが蓄えられている所です。マグマと周囲の岩盤との密度のつり合いのために、一定深度に停滞すると考えられています。通常、火山の直下、数キロメートルから 10 キロメートル程度の深さにあり、噴火に際しては、そこからマグマが地表に移動し噴出すると考えられています。

マグマ噴火　マグマが噴出する噴火のことです。

【や】

溶岩　マグマが地表に噴出し流れ出た流体とそれが固まった岩石のことです。溶岩の流れのことを「溶岩流」といい、噴出率・化学組成・温度・流下場所の地形により流れ方や速度が変わります。

溶岩噴泉　粘り気の弱い溶岩を噴水のように噴き上げる噴火です。噴泉の高さは数百メートル以上に達することもあります。玄武岩質の火山に多く見られます。1986 年 11 月 21 日に発生した伊豆大島のカルデラ内割れ目噴火では、噴泉の高さが 1500 メートルにも達しました。

【わ】

割れ目噴火　地表に生じた細長い割れ目（割れ目火口）から噴出する噴火です。割れ目の長さは数百メートル以上に達することもあります。

【参考文献】

浅沼光輝（平成 12 年）噴火と地震の記録、1985 年以降の記録、大島町史自然編 P102-115、大島町史編さん委員会.

一色直記（平成 12 年）噴火と地震の記録、1984 年以前の記録、大島町史自然編 P67-102、大島町史編さん委員会.

加治屋秋実（2002）NHM 統合環境による三宅島の風と火山ガスの流下、平成 14 年度東京管区調査研究会誌、No.35.

川﨑照夫・加治屋秋実（2004）伊豆大島における酸性雨の調査、平成 16 年度東京管区調査研究会誌、No.37.

川辺禎久（1998）火山地質図No.10. 地質調査総合センター.

小山真人・早川由紀夫（1996）伊豆大島火山カルデラ形成以降の噴火史、地学雑誌、105、 133 - 162.

佐久間直樹・加治屋秋実（2008）伊豆大島火山における温度観測資料の客観的評価手法確立のための基礎調査その 3、平成 20 年度東京管区調査研究会誌，No.41.

鈴木健・加治屋秋実（2008）GPS 観測による伊豆大島火山の地殻変動と火山性地震との関係、平成 20 年度東京管区調査研究会誌、No.41.

田澤堅太郎（平成 12 年）地形と地質、大島町史自然編 P1-66、大島町史編さん委員会.

立木猛治（昭和 36 年）伊豆大島史考、伊豆大島史考刊行会.

藤井敏嗣（2018 年）火山防災協議会に期待すること、2018 年 1 月 17 日シンポジウム「中部地方で火山防災を考える」基調講演資料.

柳澤宏彰・長尾 潤・加治屋秋実（2016）伊豆大島火山山頂火口における熱活動の経年変化、気象庁験震時報第 7 9 巻、25 - 38.

吉田公一・加治屋秋実（2008）JMANHM による伊豆大島火山の火山ガス流下地域の予測、平成 20 年度東京管区調査研究会誌、No.41.

渡辺秀文（1998）伊豆大島火山 1986 年噴火の前兆過程とマグマ供給システム、火山、43、271 - 282.

伊豆大島火山防災協議会（2017）伊豆大島火山避難計画、平成 29 年 5 月.
大島町役場ホームページに掲載されています（下記アドレス）.
https://www.town.oshima.tokyo.jp/soshiki/bousai/oshimakazanhinankeikaku.html

伊豆大島四者懇談会（2009）伊豆大島火山防災マニュアル.

気象庁（平成 20 年）：火山噴火予知連絡会 伊豆部会 伊豆大島の火山活動に関する勉強会 報告書 －伊豆大島噴火シナリオー.

気象庁（平成 29 年）伊豆大島の火山活動解説資料（平成 29 年 12 月）.
http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/monthly_v-act_doc/monthly_vact_vol.php?id=317

気象庁（平成 25 年）日本活火山総覧、気象庁編、平成 25 年 3 月.

国土地理院（平成 18 年）火山土地条件図 伊豆大島.

地質調査所（1987）伊豆大島火山 1986 年の噴火－地質と噴火の歴史－.

地質調査所（1998）伊豆大島火山地質図、国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター.
https://gbank.gsj.jp/volcano/Act_Vol/izuoshima/text/exp10-1.html

わが家の防災メモ

あたなの指定緊急避難場所

指定緊急避難場所		

災害時の安否確認ダイヤル

災害用伝言ダイヤル	171	災害用伝言板　災害時に携帯電話会社が提供します

家族・親戚・知人の連絡先

名前	電話番号	名前	電話番号

メモ

2018（平成 30）年 6 月

編集・発行／防災対策室