

1 : 25,000 火山土地条件図

# 伊豆大島

国土地理院



西側上空からみた三原山（中央火口丘）とカルデラ

噴煙が立ち上っているのは中央火口丘の三原山。そこから流下した黒い溶岩流は、1986（昭和 61）年噴火時に流下した溶岩流（1990（平成 2）年撮影、写真提供は東京都島しょ振興公社）。

## 火山土地条件図「伊豆大島」について

世界有数の火山国であるわが国では、有史以来、多くの火山災害が記録されています。火山災害のすべてを防止することは極めて困難ですが、被害を最小限にするための対策が必要です。そのため、国土地理院では1988（昭和63）年度から、全国の活動的な火山を対象に火山土地条件調査をおこなっています。この調査では、火山地域の地形を火山活動や侵食作用などの成因により分類・区分して、火山の成り立ちを明らかにします。その上で、各種防災機関・施設の分布状況を調査して、火山土地条件図としてまとめました。火山土地条件図「伊豆大島」は、伊豆大島の防災対策の基礎資料としての利用はもちろんですが、一般の方々にも火山地域の特性を理解し、火山と共存していくためにご利用いただければ幸いです。

### 伊豆大島の地形・地質概要

伊豆大島は伊豆諸島の最北端に位置し、長径約15km、短径9kmほどの北北西～南南東方向に長軸を有する平行四辺形に近い形をしています。人口は9,152人（平成16年大島町町政要覧）、面積は91.06km<sup>2</sup>（平成17年全国都道府県市町村別面積調：国土地理院）ほどあり、伊豆諸島中最大の島です。島の主体をなす大島火山は、中央部にカルデラを持つ複式成層火山で現在も活動中です。

伊豆諸島は、七島海嶺・小笠原海嶺など海底の高まりに生じた火山群が海面上に姿をあらわしたもので、伊豆・小笠原火山弧とも呼ばれています。この島弧の東側には、深さ9,000mにも及ぶ小笠原海溝とそこから分岐する相模トラフが平行して走っています。これらの海溝はプレートの境界です。島周辺の地殻には北西－南東方向に圧縮する力が常にかかっており、その結果として、ときどき北東－南西方向に引っ張る力が生じます。これにより形成された北西－南東方向の割れ目に沿ってマグマが上昇し、山腹から海岸線にかけて、多くの側火山や割れ目火口が並んでいると考えられています（中村,1969、田沢,1996）。

伊豆大島火山の溶岩流は、粘性の低い玄武岩からなります。水流のような挙動を示すため、斜面では谷などの低所を埋めるように流れ、海岸で谷から出ると扇状地状に広がります。この溶岩扇状地は大島では貴重な平坦地となっており、集落の多くはここに立地しています。溶岩はほとんどが多孔質のアア溶岩であり、地表を覆うスコリアや火山灰も水はけが良いことから、谷は降雨時しか水が流れない潤れ谷となっています。

大島火山の斜面は比較的なだらかですが、島の周囲は急峻な海食崖が取り巻いています。古い火山体が伏在している島の北、東、南部では高い崖に、西部では低めの崖になっています。溶岩扇状地などの形成によって内陸に取り残された海食崖もありますが、本図では旧海食崖としました。

三原山を通り、東北東から南西にかけて植生の乏しい砂漠地帯が見られます。このような環境は、大島の卓越風向が北東と西南西であるために、火山ガスの影響を受け続けたことによって生じたと考えられています。そこでは、噴火によって降り注いだスコリアや火山灰が風や流水によって再移動し、カルデラ壁や溶岩流を覆って、緩やかな起伏の斜面や崖錐状の斜面を形成しています。

# 伊豆大島火山の形成史

## 伊豆大島火山誕生以前

伊豆大島火山は、<sup>おかた</sup>岡田火山、<sup>ぎょうじんのいわや</sup>行者窟火山、<sup>かでしま</sup>筆島火山などの古い成層火山を覆って形成されました。古い火山体の一部は、大島北部の乳が崎から南東部の筆島まで続く海食崖で見られます。これらの火山は年代測定の結果から、鮮新世後期から更新世にかけて形成されたと推定されています。それぞれの上下関係は明瞭ではありませんが、東海岸のニッパナ（長根岬）付近で採取されたボーリング試料から、筆島火山より行者窟火山の方が後で形成されたことが分かっています（一色, 1984b、図1）。筆島は、筆島火山の火道に充填された凝灰角礫岩が侵食に抗して残ったものです。山体は内陸部にも潜在しており、筆島対岸の地形面は海岸（筆島）に向かって登り勾配になっています。

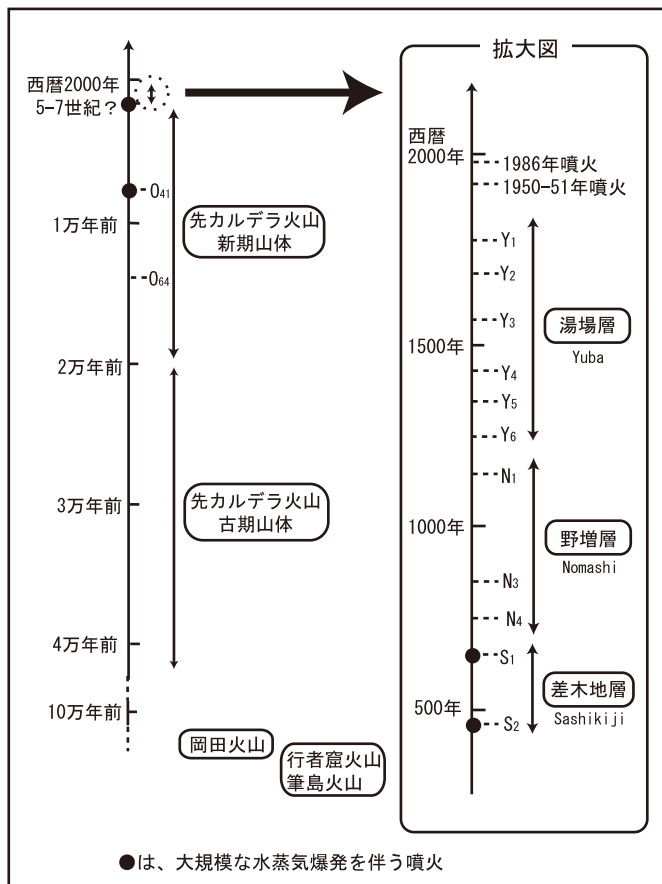


図1 伊豆大島火山形成史

## 先カルデラ期の活動

およそ4万年前に海底噴火が起こり伊豆大島火山の活動が始まりました。マグマと海水の接触によるマグマ水蒸気爆発が繰り返し発生し、溶岩の他に爆発的噴火の産物である凝灰角礫岩などを堆積させました（一色, 1984b）。先カルデラ火山古期山体と名付けられたこれらの堆積物は、乳が崎から岡田港周辺、東海岸の海のふるさと村一帯の海食崖で見られます（泉津層群, Nakamura, K., 1964）。古期山体の一部は高まりとなって残っています。

噴出物が積み重なって安定した山体を形成したことにより、約2万年前からは陸上での噴火活動が主体になりました。マグマと海水が接触することが少なくなったことから、噴火活動は比較のおだやかなものになりましたが、時々激しい爆発をして岩屑なだれが生じたこともありました（田沢, 1991）。これにより形成された先カルデラ火山新期山体は、主に溶岩流と岩屑なだれ堆積物、降下火砕物からなる成層火山です。

## カルデラ形成期の活動

5世紀頃に大噴火が起こりました。噴火は山頂火口からのスコリア噴出で始まり、続いて島の東部に北西～南東方向に長さ4kmの、北部でも1kmあまりの割れ目火口が形成されて、大量の溶岩を

噴出しました。直後に山頂で大きな水蒸気爆発が発生し、爆発角礫やスコリア、火山灰が全島に降り注ぎました。爆発によって生じた岩屑なだれは、東西両側の山腹を流下しました。その直後、山頂部にカルデラが形成されました（S<sub>2</sub>噴火）。

7世紀頃に再び噴火が起こり、S<sub>2</sub>噴火でできたカルデラの北東に接して新しく楕円形のカルデラが形成されました（Nakamura, K., 1964、一色, 1984bほか）（S<sub>1</sub>噴火）。カルデラ形成にともなう陥没は、落差160mに及ぶと推定されています（一色, 1972）。

## 後カルデラ期の活動

8世紀頃にカルデラ縁の数カ所から噴火しスコリアを噴出すると共に（N<sub>4</sub>噴火）、西北山腹に形成されたスコリア丘から流出した溶岩流は火山博物館裏手まで達しました（川辺, 1998）。

9世紀頃には、カルデラ内で噴火しその噴火が衰えた頃、南東麓で割れ目噴火が起こり、波浮港の爆裂火口が生じました。その直後に神津島天上山噴火（838年）と考えられる白い火山灰が降下しました（一色・中村, 1972）（N<sub>3</sub>噴火）。

10～11世紀に比較的小規模なN<sub>2</sub>噴火があった後、12世紀頃にN<sub>1</sub>噴火が起こり、松ノ窪の北側に2つの小さなスコリア丘を形成しました。スコリア丘から噴出した溶岩流は、松ノ窪の東側を流下して、現在の航空標識所付近まで到達しました。

13世紀頃のY<sub>6</sub>噴火後、14世紀（1338年？）にY<sub>5</sub>噴火が起こりました。御神火茶屋北西方から噴出したスコリアは付近に厚く堆積し、西海岸に向けて流出した溶岩は、現在の元町市街地のかなりの部分を覆いました。

15世紀（1421年？）のY<sub>4</sub>噴火は、大量の火山灰を降らせるとともに、南部では北西～南東方向に長さ4kmにわたる割れ目ができ、岳ノ平、大穴、小穴などのスコリア丘が形成され、岳ノ平やその南東に生じた割れ目からは大量の溶岩が流出しました。また、海岸では水蒸気爆発が起こりました。

16世紀（1552年？）に起きたY<sub>3</sub>噴火では、これまでの度重なる噴火により噴出した溶岩やスコリアなどがカルデラの窪みを満たした結果、溶岩がカルデラ縁から大量にあふれ出し東海岸に達しました。

17世紀（1684年？）のY<sub>2</sub>噴火でも、溶岩が東海岸に達して、ニッパナ（長根岬）の溶岩扇状地を形成しました。この噴火の際に山頂火口が大きく開口したといわれています。

Y<sub>1</sub>噴火は1777（安永6）年から1792（寛政4）年まで続き、「安永の大噴火」と呼ばれています。東北方向に流れ出した溶岩は、現在の大島公園付近を覆って海に達しました。一部は蜂ノ尻の東麓と西麓、泉津の東南に分流しました。この噴火によって、三原山がほぼ現在のような姿になったといわれています。

## 明治以降から現在に至るまでの活動

Y<sub>1</sub>噴火後、明治大正噴火など何回かの噴火がありましたが、それらにより形成された地形は、その後の噴火により破壊されたり、噴出物によって埋められたりして現在では見ることはできません。

1950年から1951年にかけて三原山山頂火口で溶岩が流出し、カルデラ床の広い範囲を埋積するとともに、火口周辺にスコリア丘を形成しました（1950-1951（昭和25-26）年噴火）。



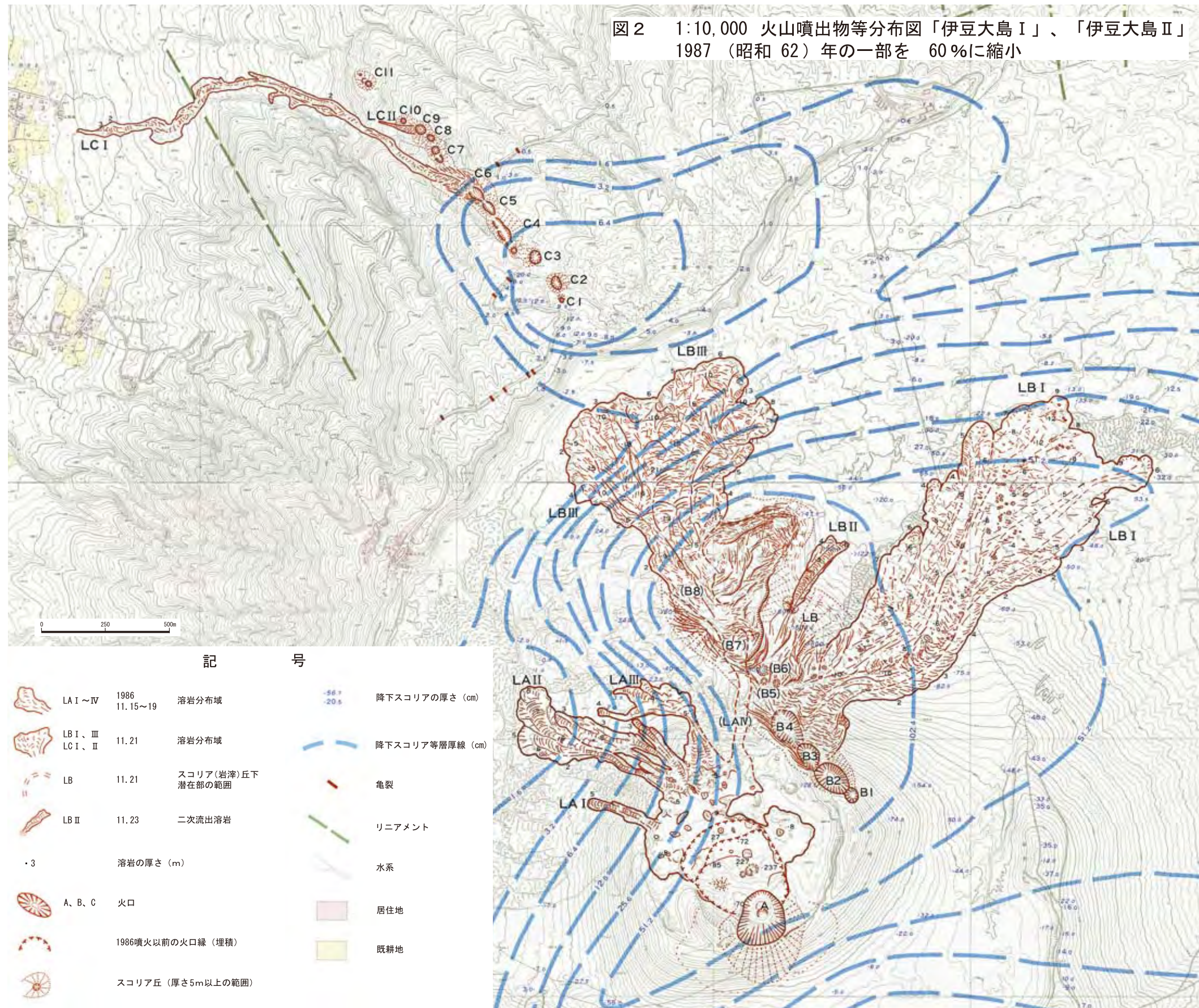
Y6噴火から1950-1951年噴火までは、一色(1984a,b)及び川辺(1998)をもとに記述しました。

1953年からはストロンボリ式噴火が断続的に発生しました。1957年10月13日に発生した噴火は、噴火の規模としてはさして大きなものではありませんでしたが、不用意に火口に近づいていた観光客などに死者1名、重軽傷者53名が出る惨事となりました。

1986年11月15日に三原山山頂火口(A火口、図2)でストロンボリ式噴火が始まり、火口を埋めた溶岩は19日にはカルデラ床に流下しました(LA溶岩流)。21日16時15分に三原山の北東山腹で北西-南東方向の割れ目火口列(B火口列)が形成され、大規模な溶岩噴泉を噴き上げました。溶岩噴泉の高さは最大500m余、噴煙柱の高度は16km上空にまで達しました。B火口列から噴出した溶岩噴泉は、北方と北東方に溶岩流として流下しました(LB溶岩流)。17時47分には、外輪山北西山腹に新たな割れ目火口列(C火口列)が形成されました。C火口列から噴出した溶岩流(LC溶岩流)は、元町市街地方向に流下し、その夜のうちに全島避難という事態にいたりました(長岡, 1987ほか)(1986(昭和61)年噴火)。

1987年11月16日には山頂火口が爆発し、火口底が30m陥没しましたが、1990年10月4日の小噴火以降は静穏な状態が続いています。

図2 1:10,000 火山噴出物等分布図「伊豆大島Ⅰ」、「伊豆大島Ⅱ」1987(昭和62)年の一部を60%に縮小





## 用語の説明

### アア溶岩

玄武岩溶岩流の一形態。脱ガスが進んでいるため、表面はガサガサしており、密度も小さく軽い。

### スコリア

火口から噴き上げられた溶岩のしぶきが、空中で冷えてから落下したもの。多孔質で軽く、黒～暗褐色。マグネシウムと鉄に富む（苦鉄質）玄武岩～安山岩質玄武岩のマグマから生じる。

### スコリア丘

ストロンボリ式噴火により噴き上げられたスコリアが、火口の周辺に落下し形成される円錐形の丘。そこから溶岩が流出すると、スコリア丘が壊れてしまうことがしばしばある（例えば、蜂ノ尻）。

### ストロンボリ式噴火

玄武岩または玄武岩質安山岩のマグマによる噴火で、間欠的に小爆発を繰り返す噴火。

### スパター（溶岩餅）

火口から噴き上げられた溶岩のしぶきが、空中で冷え切らず柔らかさを保ったまま地表に落下したもの。大量に堆積すると再流動して溶岩流のような地形を形成することもある。

### 側火山

中央火口以外から噴出した火山。一度の噴火で形成される場合が多い。

### マグマ水蒸気爆発

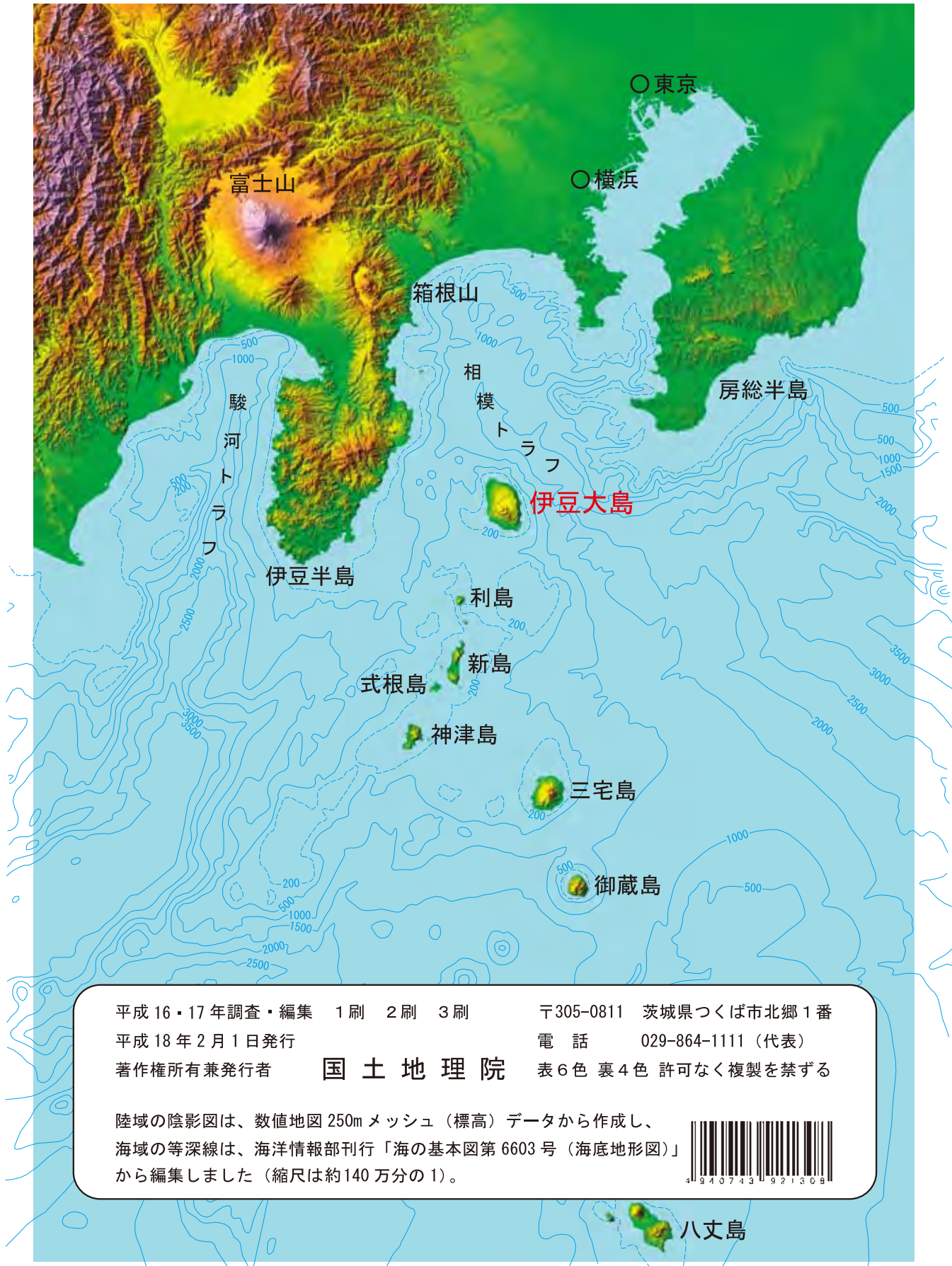
高温のマグマが海水や地下水に接触したとき、水が一気に水蒸気に変化し、体積が膨張することにより起きる爆発。しばしば直径の大きな火口を形成する。

## 引用文献

- 一色直記・中村一明（1972）9世紀中頃の伊豆大島火山の噴火および近くの流紋岩火山の噴火の同時性（演旨）. 火山, 17, 108-109.
- 一色直記（1972）伊豆大島火山のカルデラ内で行われた一試錐（演旨）. 火山, 18, 33-34.
- 一色直記（1984a）大島火山の歴史時代における活動記録. 地質調査所月報, 35, 477-499.
- 一色直記（1984b）大島地域の地質. 地域地質研究報告（5万分の1図幅）, 地質調査所.
- 川辺禎久（1998）伊豆大島火山地質図. 地質調査所.
- 田沢堅太郎（1991）最近8000年間の伊豆大島の垂直変動と火山活動との関係. 火山, 36, 4, 419-430.
- 田沢堅太郎（1996）広域応力場と伊豆大島の割れ目噴火との関係. 火山, 41, 203-214.
- 長岡正利（1987）伊豆大島噴火の経過と地形変化. 地理, 32, 2, 13-19.
- Nakamura, K. (1964) Volcano-Stratigraphic Study of Oshima Volcano, Izu. Bulletin of the Earthquake Research Institute, 42, 649-728.
- 中村一明（1969）広域応力場を反映した火山体の構造—側火山の配列方向—. 火山, 2, 14, 8-20.

## 謝 辞

本図は、伊豆大島在住の田澤堅太郎氏の御尽力により作成することができました。記してここに深く感謝の意を表します。



平成 16・17 年調査・編集 1刷 2刷 3刷

平成 18 年 2 月 1 日発行

著作権所有兼発行者

**国土地理院**

〒305-0811 茨城県つくば市北郷 1 番

電話 029-864-1111 (代表)

表 6 色 裏 4 色 許可なく複製を禁ずる

陸域の陰影図は、数値地図 250m メッシュ (標高) データから作成し、  
海域の等深線は、海洋情報部刊行「海の基本図第 6603 号 (海底地形図)」  
から編集しました (縮尺は約 140 万分の 1)。



八丈島