

火山土地条件図「富士山」について

※の用語は「7. 用語解説」参照

わが国は世界でも有数の火山国で、有史以来、多くの火山災害が記録されています。一般に全ての火山災害を防止することは極めて困難ですが、被害を最小限に抑えるための対策が課題となっています。このため国土地理院は、1988年度から活動的な火山及びその周辺地域を対象に地理情報を整備する火山土地条件調査を行っています。

この調査は、主として地形分類調査（土地の形状をその成因、変化の歴史、構成物質などにより分類し、分布を示すこと）、各種機関・施設の分布状況の調査（防災に関連する公的機関、河川工作物などの位置の把握）から成り立っています。火山土地条件図及びこの解説は、その調査結果をまとめたものです。

火山土地条件図「富士山」は、富士山の火山活動によって形成された火山地形の分布を、その周辺に分布する扇状地・台地や富士山より古い火山である小御岳火山、愛鷹火山の地形を含めて、一図葉に収めたものです。約10万年間の富士山の火山活動によって形成されてきた地形やその後の侵食作用、堆積作用により形成された地形など、富士山周辺の土地の成り立ちを読み取ることができます。

富士山の火山としての活動は、古くから注目され、続日本紀、日本三代実録や万葉集などに記述が見られ、歴史時代にも活発に活動していたことが分かります。噴火を伴うような顕著な活動は、1707（宝永4）年の宝永噴火以降記録がありませんが、1963年頃までは山頂の一部に地熱を発する場所があり大正時代頃までは80度以上の噴気を発していました（つじ,1992）。その後、この地熱を発する場所は消滅して現在に至っていますが、2000年10月から2001年5月にかけて、山頂北東側の深さ15km付近を中心とした領域で発生する低周波地震^{*}の回数が一時的に急増し、富士山のマグマ活動の一つとして注目されました。

火山土地条件図「富士山」は、津屋による地質図（津屋,1968）を基に空中写真判読、現地調査、文献資料、数値標高データや航空レーザスキャナによる精密地形測量などによる成果を加えて作成しました。本図は活火山のひとつとして富士山の地形発達を中心とした自然を理解し、火山活動により生じる被害の予測や噴火の際の防災対策立案等のための基礎資料として広く活用していただきたいと考えています。

1.富士山の噴火史と山体形成史

富士山は、箱根火山がまだ活発に噴火していた約10万年前に誕生した火山です。

富士山の形成史は、約10万年前～約1万年前までの古富士の時代と、約1万年前以降の新富士の時代とに分けられています（津屋,1968）。図1・2は、小御岳火山や愛鷹火山の一部を覆って古富士火山ができ、さらに新富士火山へと成長してきた様子を模式的に示したものです。このように現在の富士山は、古富士火山を覆うように成長したと考えられており、表図では覆い残された部分を古富士火山斜面として表示しています。古富士火山による噴出物は、現在は断片的に露出するにすぎませんが、富士山西麓～南西麓にかけては古富士火山起源の泥流^{*}堆積物が広く分布しています（古富士泥流堆積地）。近年、小御岳火山の下位に先小御岳火山が存在していることが、ボーリング調査の結果、明らかになりました（中田ほか,2007）。

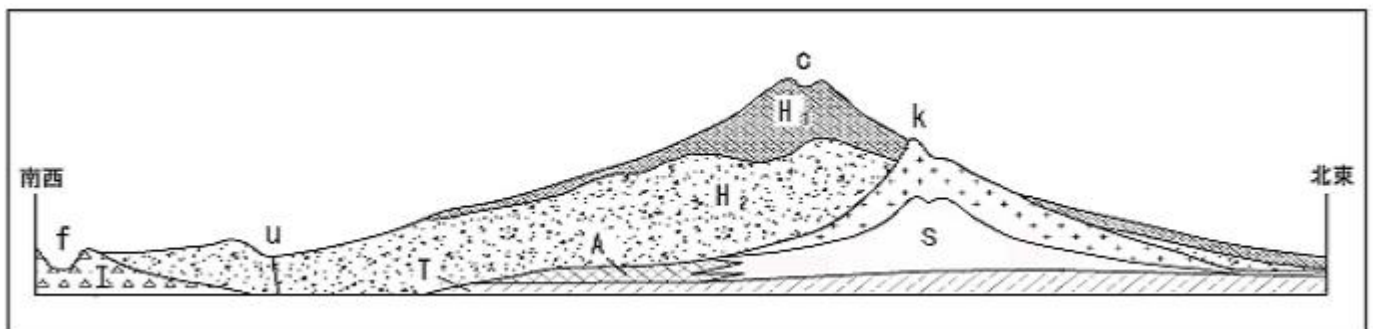


図1 富士山の模式的な断面図（津屋,1940を中田ほか,2007を参考にして一部修正）

c 富士山頂、H¹ 新富士火山、H² 古富士火山、k 小御岳及び小御岳火山、S 先小御岳火山
A 愛鷹火山の一部、I 第四紀層、T 新第三紀層、f 富士川、u 潤井川

新富士火山による噴出物は、現在の富士山山体の表層を厚く広く覆っています。このうち溶岩流（例えば、写真 A）については、これまでも多くの人たちによる調査研究がありますが、個々の溶岩流の分布や噴出した年代については、未だ多くが不明のままとなっています。本図では、溶岩流の名称及び分布は原則として津屋（1968）に基づき、さらに最新の知見を加えて、最後の大規模な山頂噴火による噴出物である約 2200 年前頃の湯船第 2 スコリア*（写真 E）を基準に、これより新しいもの（新期溶岩流）と古いもの（旧期溶岩流）に分けて表示しました。宮地（1988）及び宮地・小山（2001）によると、新富士火山の噴火史は概ね次のようにまとめられます（表 1）。

表 1 新富士火山の活動期（宮地・小山,2001 を一部修正）

ステージ	年代（年前）	噴火場所	主要な噴出物の種類・規模
V	約 2200 年前以降	側噴火	小規模降下火砕物+火砕流+溶岩
IV	2200～3200	山頂噴火	大～中規模降下火砕物+火砕流
III	3200～4500	側噴火+山頂噴火	中規模溶岩+小規模降下火砕物
II	4500～8000	山頂噴火	小規模降下火砕物
I	8000～11000	側噴火+山頂噴火	大規模溶岩

- I 11000～8000 年前に山頂及び側火山から非常に大量の溶岩が噴出し、東麓を除くほぼ全域に流下しました。三島溶岩や猿橋溶岩は、この時期のものです。
- II 8000～4500 年前には、小規模な噴火を繰り返し山麓に細粒のテフラ*が堆積しました。
- III 4500～3200 年前には、側火山からの火山活動が活発になり、側火山及び山頂火山から多量の溶岩が流出しました。
- IV 3200～2200 年前には、山頂火山から中～大規模のプリニー式噴火*が頻繁に起こり、粗粒で厚いテフラが堆積し、火砕流の発生や溶岩流出も見られました。2600～2900 年前頃には東斜面で大規模な山体崩壊が発生し、現在の御殿場市方向へ岩屑なだれ*が流下し堆積しました（御殿場岩屑なだれ堆積地）。また、この岩屑なだれは河川に流入し、下流側では長期間にわたり二次泥流が発生しました（御殿場泥流）。
- V 2200 年前以降になると、南東～南斜面と北西斜面を中心に多数の側火山*が噴火し、ストロンボリ式*～準プリニー式噴火によりテフラと溶岩流が噴出し、一部では火砕流も発生しました。特に 800～1100 年頃には側噴火が断続的に続き、多数の側火山が生じました。1707（宝永 4）年に山頂に近い南東山腹で大規模なプリニー式噴火がおき、宝永火山が生じました。この噴火を最後に、現在まで富士山では噴火が休止しています。

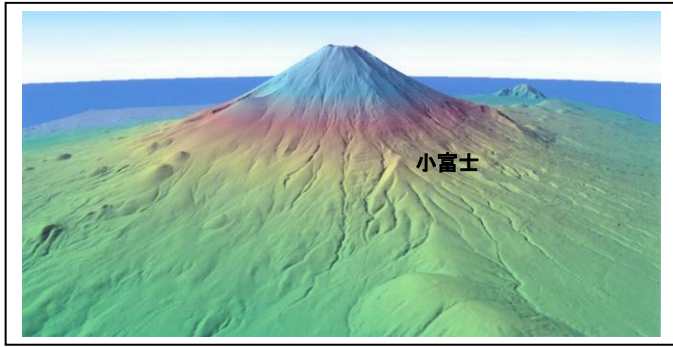


図 2 富士山のおいたち（富士砂防工事事務所,2001）

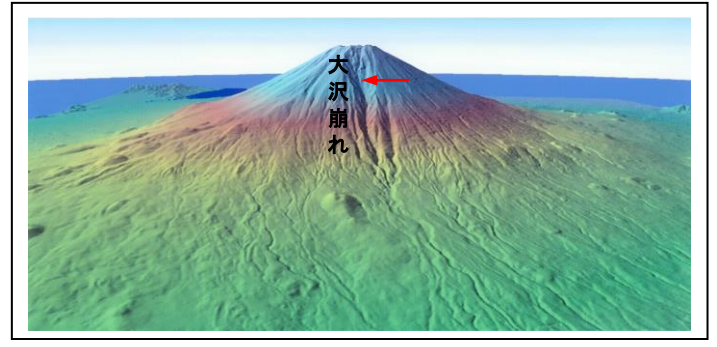
2.富士山の地形概要とその特徴

富士山は、静岡県と山梨県にまたがる、日本の陸上で最大の玄武岩[※]質成層火山です。安山岩質の成層火山が多い日本列島ではやや珍しい玄武岩質の噴出物からなる成層火山です。山体はほぼ円錐形ですが、全体としては山頂を中心とした北北西～南南東方向に長軸をもった楕円錐で、頂上付近ほど傾斜が急になっています。

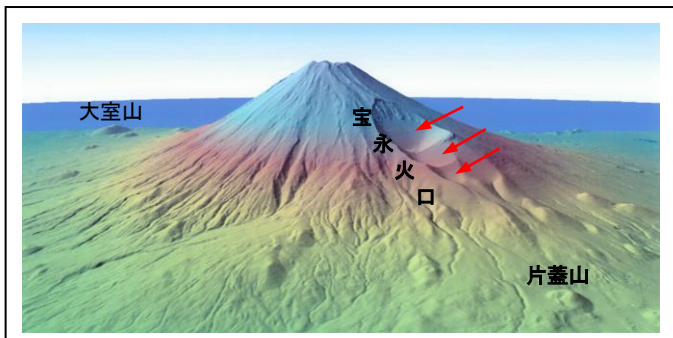
図3は、富士山を東西南北から見たもので、成層火山の特徴がよく分かります。北側山腹には小御岳火山が、新しい富士山の噴出物に埋め残された形で斜面から突き出ています。図4は、富士山周辺の主な地形を示した地形概念図で、地形の分布状況がよく分かります。主な地形の特徴は、以下のとおりです。



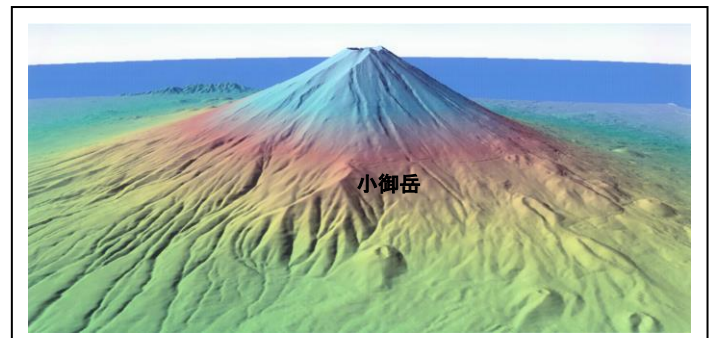
東からみた富士山



西からみた富士山
富士山の中央を深く刻む谷が大沢崩れ



南からみた富士山
富士山の南東斜面に大きな宝永火口が連なるほか、多くの側火山（大室山、片蓋山など）が分布する



北から見た富士山
富士山の正面山腹に見える張り出した地形は古い火山である小御岳

図3 東西南北からみた富士山（火山基本図 10mメッシュ標高データを「カシミール3D」を用いて地形を立体表現）

1) 溶岩流

現在の富士山は、主に1万年前以降の新富士活動時期に中央火口から噴出した溶岩やスコリアにより形成されています。これらの溶岩からなる斜面は、侵食が進んでいて多数の谷筋が形成されています。

約2200年前を境に富士山の活動は、山腹での溶岩、スコリアの噴出に変わり、総量的には大量の溶岩を噴出させてきました。特に、青木ヶ原溶岩は、貞観噴火（864年）により、鳴沢村の氷穴から長尾山にかけてと大室山の南東から北西にかけての2つの割れ目火口列から流出した溶岩により形成されたものです。この溶岩流出は、当時の「剗の海^せ」を埋め立て精進湖と西湖を形成するなど、歴史時代に起きた富士山の噴火記録の中でも最大級の溶岩流出とされています。本図では、約2200年前を境に新期溶岩流と旧期溶岩流に区分し、さらに細区分した溶岩流名が分かるように表記しています。



写真A 西麓の大沢川（標高1,270m付近、河床に大沢溶岩が広く露出している）

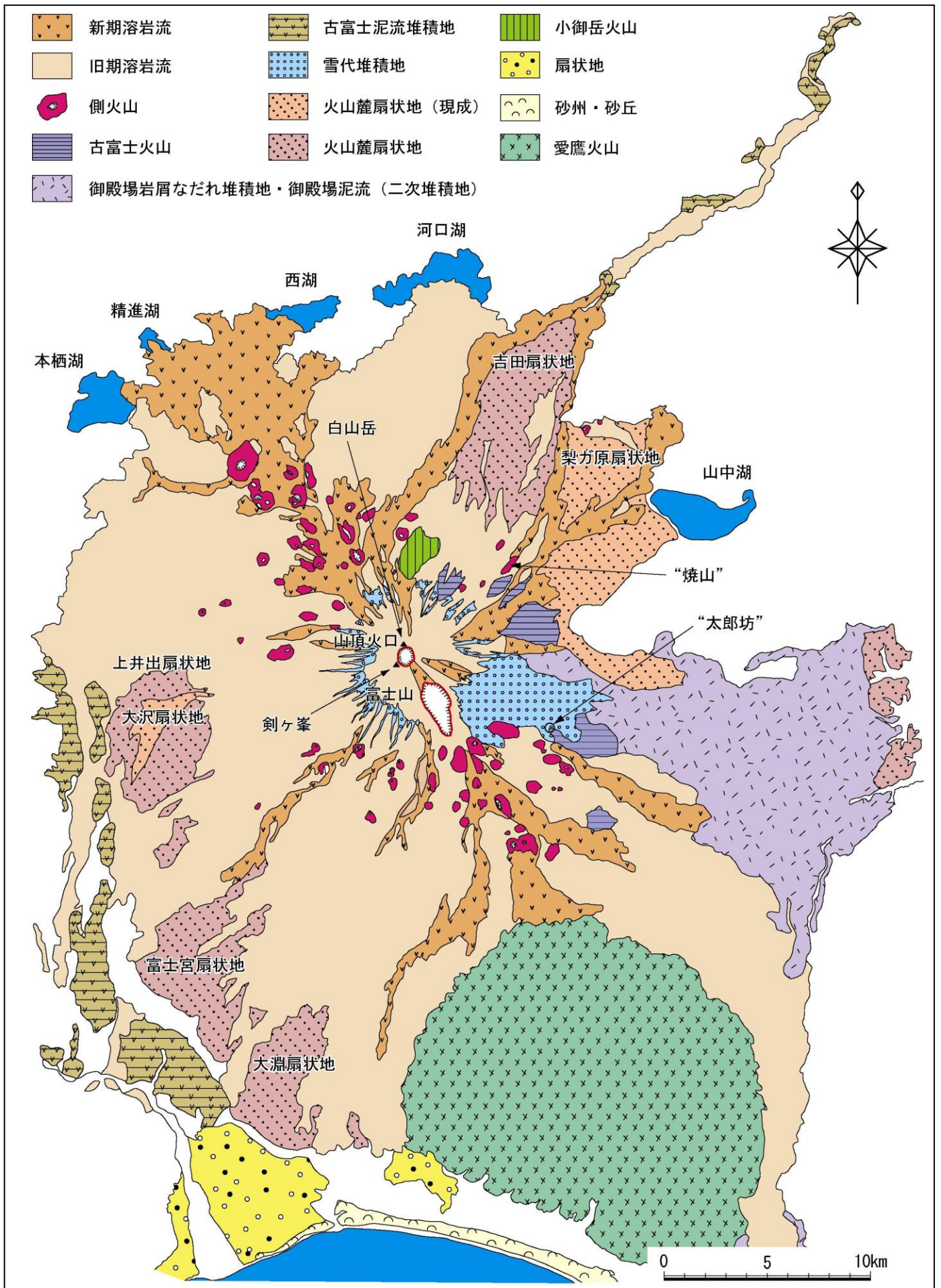


図4 富士山地形概念図

2) 側火山

富士山には、山頂を中心に 70 以上の側火山が北北西～南南東方向に集中して分布しています。側火山は大室山のように比高が 300m に近い大きなものもありますが、その多くは数m～100m 程度の比高で“塚^{*}”などと呼ばれるスコリア丘です（写真 B）。スコリア丘には、塚のように明瞭な山型の形状を示すもの以外に、溶岩が流出して崩壊しかけているものもあります。また、最近の精密地形測量によって直径 10m 程度のスコリア丘も多数あることが判ってきました。この他に、割れ目火口や火口が連続して分布する火口列なども多く見られます。

特に今回の調査では、富士山北東及び南～南東の山腹斜面で新たに多数のスコリア丘が確認されました。また、津屋（1968）による富士山北東部山腹の“焼山”（図 4）やその周辺では火口列と割れ目火口などが新たに確認されました（詳細は、8）特徴的な地形：側火山に記述）。

南東の山腹には、山頂火口より大きく口をあけた宝永火口があります（写真 C）。その名の通り江戸時代の宝永 4（1707）年に噴火した火口で、第 1 火口から第 3 火口まであります。火口の地形をよく見ると、最も山頂よりの第 1 火口の北西斜面に、多数の岩脈^{*}が北北西～南南東方向に並んで露出しています。火口群の東側に突き出た宝永山の頂部に露出する赤岩（写真 D）は、古富士の山体の一部といわれています（津屋、1968）。

写真 E は、宝永噴火時の降下火砕物である宝永スコリアが堆積した様子です。側火山からの最新の噴出物である宝永スコリアが最上部に堆積し、その下部には山頂火口からの最後の噴出物である湯船第 2 スコリアが堆積しています。本図では、溶岩流と同じく湯船第 2 スコリアを基準に新期スコリア丘と旧期スコリア丘に区分しています。



写真 B スコリア丘「ニツ塚」
(南東山腹 1,800～1,900m 付近)



写真 C 南東斜面にある宝永火口
(赤丸部分は赤岩)



写真 D 宝永山に露出する赤岩と噴気孔跡
(赤岩をつくる地層は古富士火山の噴出物と考えられている)

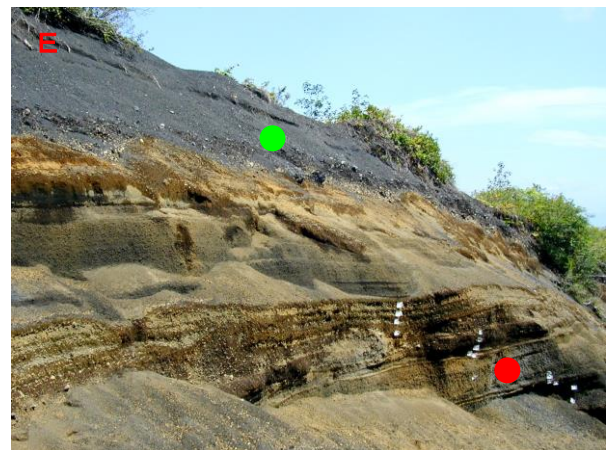


写真 E 崖に現れた富士山の噴出物
(緑丸の地層；宝永スコリア、赤丸の地層；湯船第 2 スコリア；御殿場口登山道“太郎坊”)

3) 岩屑なだれと泥流

富士山の東側斜面から山麓の御殿場市にかけて、岩屑なだれ堆積物が分布しています(御殿場岩屑なだれ堆積地)。新しい宝永スコリアや雪代堆積物によって厚く覆われていますが、流れ山などの特徴的な地形が残っています。御殿場岩屑なだれ堆積物が、その後の雨水などにより泥流化して二次堆積した御殿場泥流堆積物は、黄瀬川を流れ下り三島市街地周辺に黄瀬川扇状地を形成しました。この岩屑なだれは、約 2500 年前に発生したと推定されています。

4) 大沢崩れ

大沢崩れは、富士山頂の剣ヶ峰北側の標高 3,690m を源頭部とする巨大な崩壊地で(写真F)、大量の土砂が富士山西麓から南西麓に流れ下り、その下流には広大な大沢扇状地を形成しています。

中流部には、岩樋といわれる旧期溶岩を数メートルの幅で樋状に侵食した地形が発達しています。山頂直下から標高 2,200m 付近までの延長は約 2.2km、最大幅約 550m、最大深さ約 150m で、総崩壊土量 7,500 万 m³ と言われるわが国有数の崩壊地です。

近年大沢崩れでは、非出水期の初冬や晩春に大規模な土石流が発生するという特徴があります。現在、大沢川をはじめ多くの谷では土石流対策や崩壊地対策として堰堤や沈砂地などの整備が進められています。2000 年 11 月 21 日に大沢崩れ下部で発生した大規模な土石流では、28 万 m³ (ダンプカー 5 万 6 千台分) の土砂が流出しましたが、大沢扇状地上に設置された砂防施設により下流への影響はありませんでした。



写真F 大沢崩れの源頭部

5) 火山麓扇状地

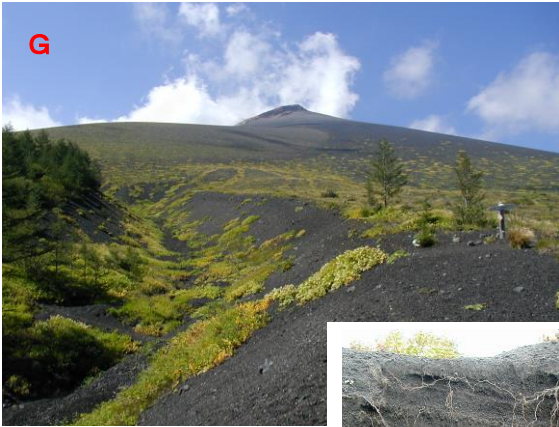
富士山の山体には侵食作用により多くの谷が発達し、その下流の山麓には谷を伝って流下した土砂が作り上げた扇状地が広く分布しています。西麓に上井出扇状地、大沢扇状地、南西麓に富士宮扇状地、大淵扇状地、北東麓に梨ガ原扇状地、吉田扇状地などがあります。さらに富士山の長い歴史のなかでは、大沢扇状地のほかにも多くの火山麓扇状地が形成されてきています。特に、大沢から崩れ落ちた土砂は、古い上井出扇状地の上に土石流*となって堆積し、新しい大沢扇状地を形成しています。大沢扇状地は 1500~1000 年前頃から堆積し、平均して 100 年に厚さ 1m 以上の速さで堆積が進んでいます(井上・田島,2000)。

6) 雪代

富士山麓で発生する雪崩のうち、晩秋や春先の雪解け時期に起こる多量の雪混じり土砂の流れを雪代と呼んでいます。雪代(写真G)とは、積雪層に多量の融雪水や雨水が浸透して安定性を失って滑り出した水分の多いシャーベット状の雪崩が斜面の土砂を取り込みながら流下し、さらに流下中に雪がとけて水に変わり土石流となって谷を流れる一連の現象を指します。雪代の発生高度は 1,500~3,500m で、時には 20 km も離れた山麓にまで到達し、雪塊、土砂、岩石、流木等の混合物により大きな災害をもたらすこともあります。

近年では 1992 年 12 月 8 日、1995 年 3 月 17 日、1996 年 3 月 30 日、1997 年 11 月 26 日に雪代が発生しています(図5)。このうち、1992 年 12 月 8 日の雪代は、富士山全域にわたり標高 2,800~1,900m 付近で発生し、標高 2,300m 付近で富士スバルラインを寸断、また、吉田大沢では富士山安全指導センターを破壊しました。このとき、富士山の西斜面滑沢、仏石流しの標高 2,800m 付近から発生した雪代は、流下する過程で土石流となり谷沿いの斜面を侵食し植生を剥ぎ取って約 10 km 流下しましたが、砂防堰堤によって災害を未然に防ぐことができました。

現在、富士山中腹を通過する道路の一部には、雪代等の災害対策として洞門が整備されています。



写真G 雪代発生斜面
(宝永山南斜面)
(右の写真は幾重にも堆積した雪代堆積物の様子; ノートの大きさ 15.5cm × 11.5cm)

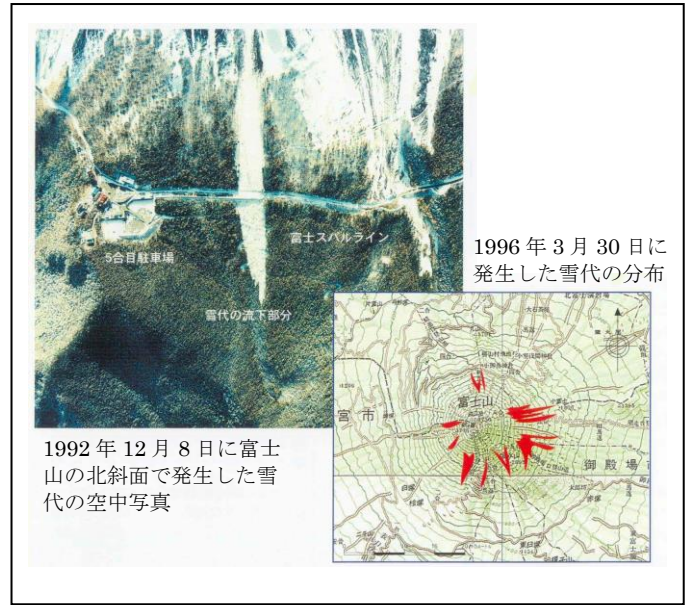


図5 近年発生した雪代の事例(国土交通省富士砂防工事事務所,2001b)

7) 火砕流

火砕流は、1990年に始まった雲仙普賢岳の噴火を通して多くの人に知られるようになりましたが、富士山のような玄武岩質の火山では従来あまり発生しないとされていました。富士山ではこれまで西斜面に分布する大沢火砕流のほか断片的に分布しているものなどが知られていましたが、最近の調査によって、北～北東斜面の一部にも約1500～2000年前に噴出した3層の火砕流堆積物^{*}(滝沢火砕流A、A、B)が確認されています(富士山ハザードマップ検討委員会第5回基図部会資料,2002)。ただし、火砕流堆積物の明瞭な堆積面は未だ確認されていません。火砕流は新富士火山の活動の中で、従来考えられていた以上に頻繁に発生していたようですが、規模や頻度を知るにはさらに詳しい調査が必要です。図6は、富士山北東斜面において滝沢火砕流Bの分布が確認された地点を示したものです。火砕流堆積物は、細粒の火山灰を多く含み、分級の程度が悪いのが特徴で、高温の場合には溶結したり、炭化した木材などが含まれることがあります(写真H)。

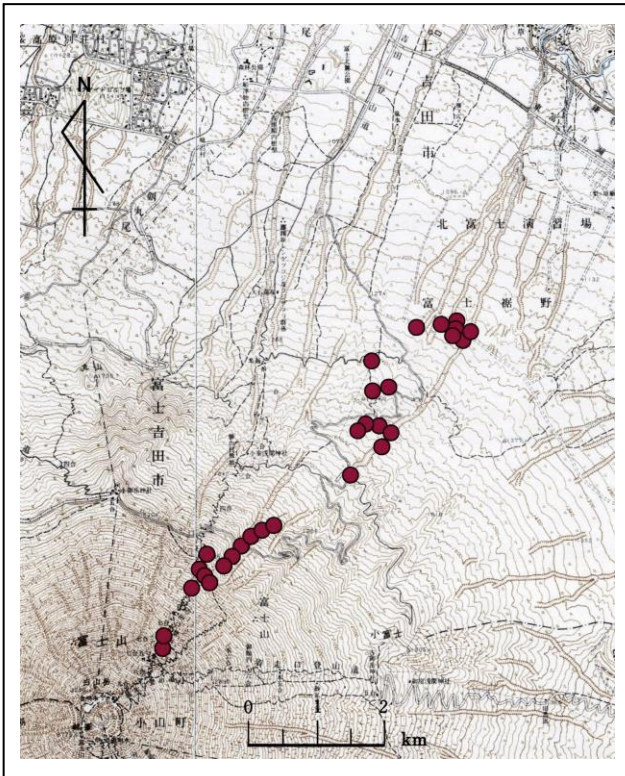


図6 北東斜面において滝沢火砕流Bの分布が確認された地点(富士山ハザードマップ検討委員会第5回基図部会資料,2002)



写真H 北東斜面に分布する滝沢火砕流Aの露頭写真(写真中央のノートの大きさは15.5cm × 11.5cm、撮影場所は滝沢林道標高約1,500m付近)

8) 特徴的な地形

火山土地条件調査によって確認されたさまざまな地形の中から特徴ある地形について、以下に紹介します。

側火山

側火山は、そのほとんどは円錐形の丘状をしています。富士山北東斜面の中腹、標高約 1,660m 付近には“焼山”という名の側火山があります(図 4)。焼山は、現在は地形的に側火山としての特徴的な形状を留めておらず、地形図(図 7)や空中写真判読では分かりません。

図 8 は、本調査によって判明した焼山の詳細な地形です。焼山のほぼ中央に割れ目火口が北東～南西方向に約 500m にわたって確認されました。割れ目火口の幅は約 10~30m で、割れ目火口の両側には、スパター^{*}が積み重なって堤防状の地形が形成されています。

割れ目火口の中には大小さまざまな噴火口が多数断続的に確認できます。

焼山のように形状の分からなくなってしまった側火山は、このほかにも多数あると思われます。

図 7 焼山周辺の地形図
(火山基本図「富士山(富士山頂)」の一部。青矢印間の赤点線部に微地形として現れた焼山の割れ目火口)

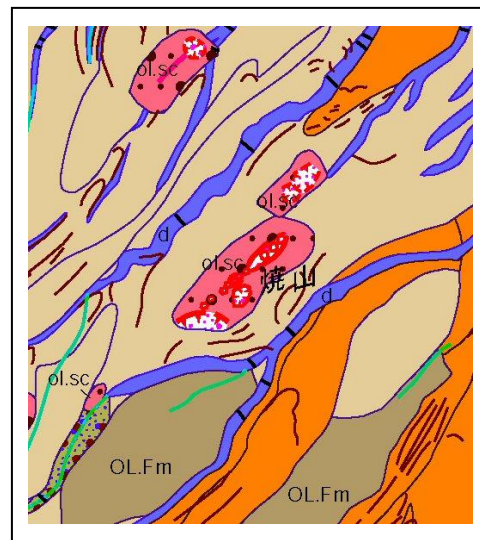
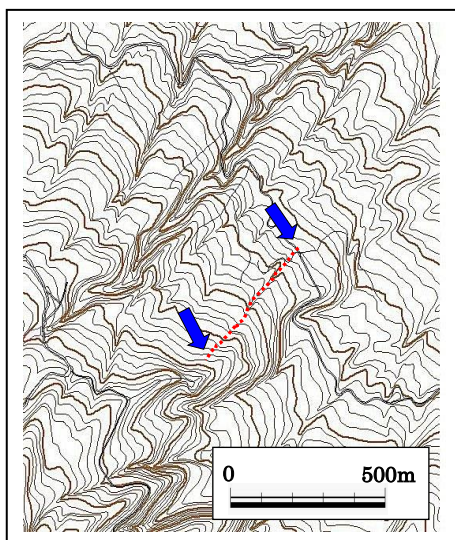


図 8 焼山周辺の火山土地条件図
(中央 ol.sc が焼山)

スパターの作る斜面の地形

火口から噴出したスパターはその周辺に堤防や小高い丘のように堆積したり、または溶岩のように一体となって流動することもあります。

図 9 の地形図では、ごく普通の山ひだと思われていた斜面が、レーザ測量による微地形調査(図 10)と現地確認においてスパターによる堆積地形であると判明したものです。同様な地形は他にも多く見ることができます。

このスパターは、幅 50~80m、延長 1km 以上にわたって堆積し小高い地形を形成しています。これは富士山の割れ目噴火によって作られた地形であると考えられます。

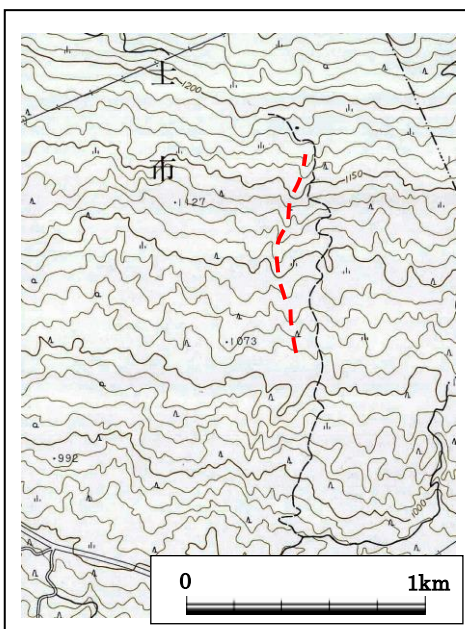


図 9 1:25,000 地形図「印野」
(富士山南東部、赤い破線がスパターによる堆積地形)

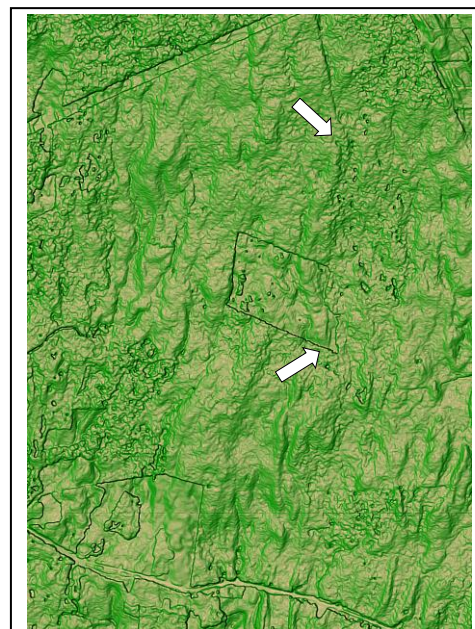


図 10 図 9 のレーザスキャナ測量による陰影画像(DSM)
(斜面表面には噴火活動に伴う微地形が多く確認される。白い矢印間の微高地がスパターによる堆積地形で図 9 の赤い破線に対応する)

3. 貞観噴火と宝永噴火

富士山で歴史時代に起きた代表的な噴火として、貞観噴火と宝永噴火が知られています。以下に、これらの噴火について、最近の調査研究などの成果を含めて解説します。

1) 貞観噴火

平安時代の864(貞観6)年に起きた貞観噴火は、「下り山-石塚火口列」と「長尾山-氷穴火口列」の2つの割れ目火口から青木ヶ原溶岩が流出し、当時あった「剗の海」を埋め立て、現在の富士五湖のうちの精進湖と西湖を作った有名な噴火です。貞観噴火は歴史時代に起きた富士山の火山噴火記録の中でも最大級の溶岩流出とされています。この溶岩で覆われた場所は現在、青木ヶ原として広く知られている地域です。この貞観噴火は歴史時代の噴火のため多くの記録が残されていますが、どのくらいの量の溶岩が噴出したのか、またどのように溶岩流が積み重なり青木ヶ原が形成されたのかは、これまで不明でした。

富士砂防工事事務所は、2002年に航空レーザスキャナを用いた精密地形測量を実施しました。この結果から得られたデータを基に作成した陰影図(図11)では、地形図(図12)から読みとれない微地形が明瞭に判別できます。特に、溶岩流の流動した様子を明瞭に読み取ることができ、古い溶岩を覆って新しい溶岩が流れた過程、鮮明な溶岩じわや溶岩流末端部での盛り上がり、溶岩流が幾層にも積み重なっている様子など、流動性に富む玄武岩質溶岩の特徴がよく分かります。また、氷穴火口は、北西-南東方向に列状に並ぶ多数の火口として、一つ一つの火口の位置や形状を正確に知ることができました。現在は樹海となって現地調査をするのも困難な青木ヶ原ですが、このように精密地形測量によって噴火活動の経緯が詳しく分かるようになりました。

2) 宝永噴火

江戸時代の1707(宝永4)年12月16日から始まって16日間に及んだ宝永噴火は、富士山の噴火史上における最大規模の噴火のひとつです。宝永噴火は南東斜面からプリニー式噴火が始まり、火口が山頂火口よりも大きくなるほど爆発的な噴火であったと考えられています。噴出したマグマの総量は0.7km³と推定され、そのすべてがスコリアや火山灰などの降下火砕物(写真I)として放出されました(宮地,1988)。これらは偏西風にのり東方へと運ばれ南関東一円に広く降り積もり、遠くは霞ヶ浦の湖底や280kmも離れた鹿島灘沖の深海底からも発見されています。小山(2002)によると、宝永噴火の推移は概ね次のようであったと考えられています。

噴火前から富士山中では毎日のように地震が感じられ、噴火前日の午後になると山麓の裾野市須山や富士市吉原でも頻繁に地震が感じられようになりました。夜になると群発地震の規模が拡大し、小田原、名古屋、江戸などでも感じられた地震がありました。噴火当日の早朝と噴火直前に特に強い地震があり、午前10~12時に噴火が始まりました。噴火に伴って降下した火砕物は初めは白色や灰色であったものが、その日の夕方には黒色に変化しました。噴火のクライマックスは最初の3日間程度であり、以後は消長を繰り返しましたが、25日午後から再活発化しました。1708年1月1日未明に噴火は停止し、16日間に及ぶ活動は終息しました。

この噴火により、現在の御殿場市や小山町には厚さ数10cmから2m以上に及ぶ降下火砕物が堆積しました。この降下火砕物により多くの田畑が埋め尽くされるとともに、一部地域では降下した火砕物が高熱であったため火災が発生しました。この大量の降下火砕物が原因となって、静岡県東部や神奈川県西部の河川流域の人々は、この後長い間土砂流出や河川氾濫によって苦しむことになりました。特に、酒匂川下流域の足柄平野に流入する付近では、河床上昇が著しく幾たびも河川氾濫に見舞われました。



写真I 宝永噴火によって噴出した降下火砕物(噴火の初期に白い軽石*が噴出し、その後黒いスコリアの噴出が中心となる;ノートの大きさ17cm×12cm;御殿場口登山道の“太郎坊”付近)

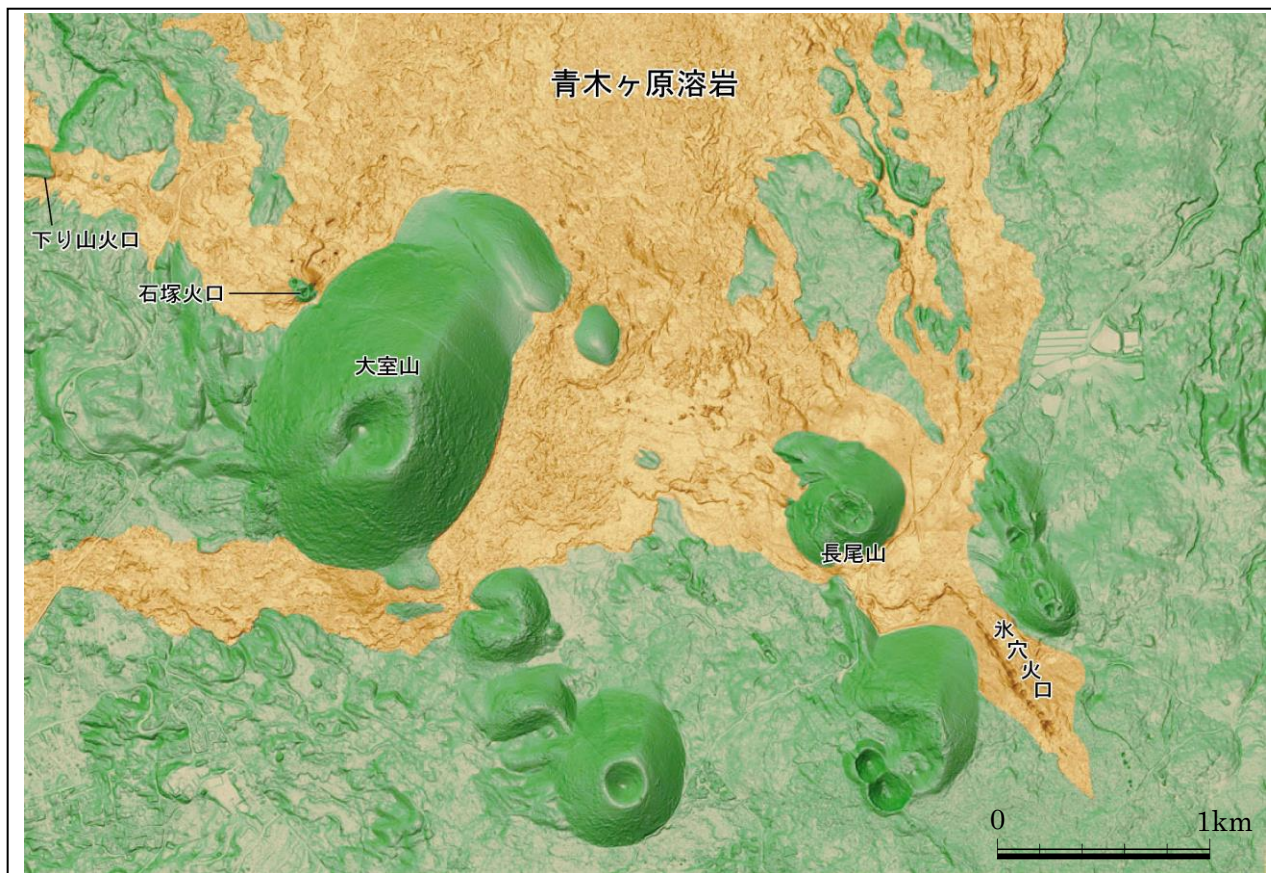


図 11 青木ヶ原大室山付近のレーザスキャナ測量による陰影画像（この成果は国土交通省富士砂防工事事務所長の許可を得て、平成 14 年度作業航空レーザスキャナデータ成果を使用して調製したものである。（許可番号）国部調富第 151 号：薄茶色着色部が青木ヶ原溶岩）

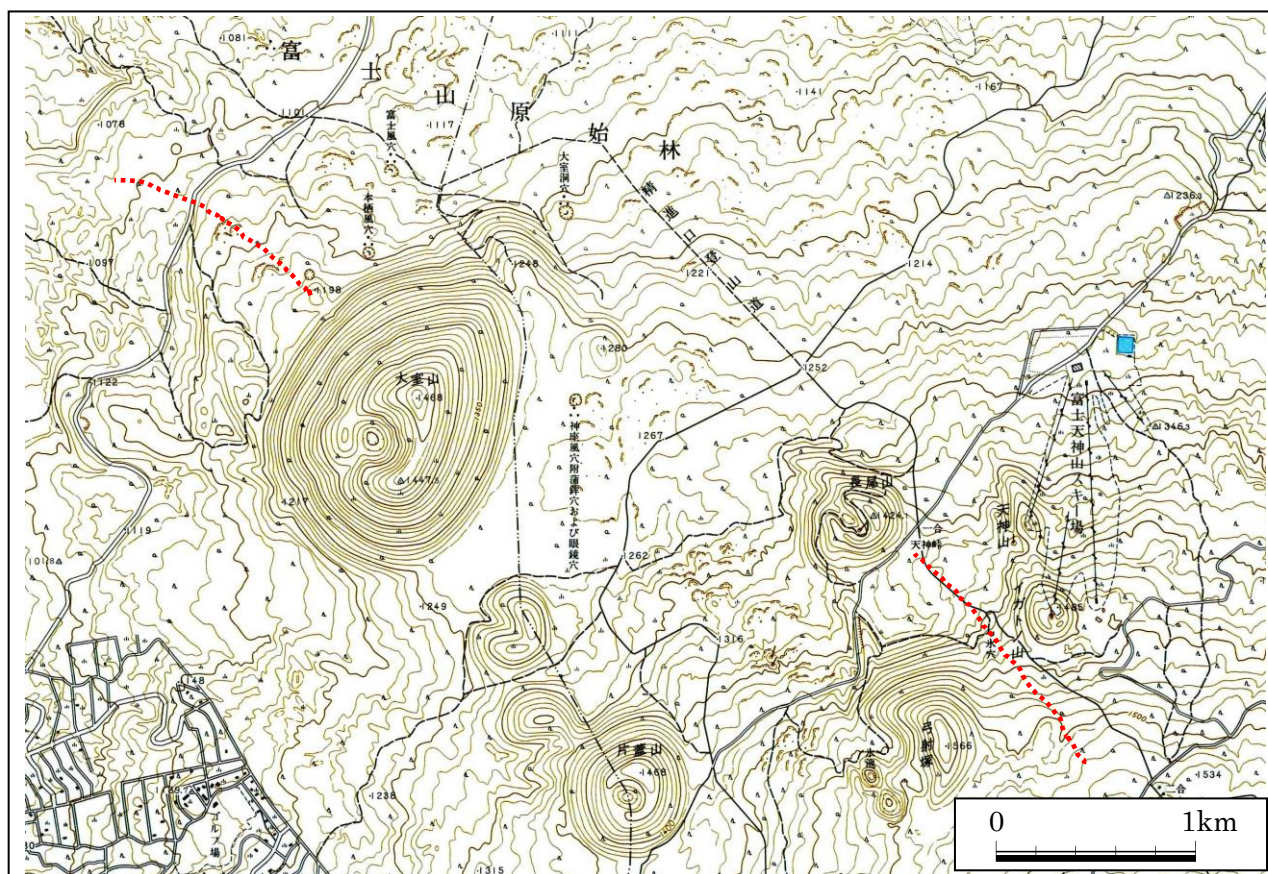


図 12 青木ヶ原大室山付近の地形図（図 11 と同じ範囲。左上の赤点線部は「下り山－石塚火口列」、右下は「長尾山－氷穴火口列」。1：25,000 の地形図「鳴沢」の一部を約 34%縮小）

4.精密地形測量により得られた富士山の地形的特徴

火山土地条件図「富士山」の作成に当たっては、航空レーザスキャナ測量システムを用いて富士山南東斜面の精密地形測量を行い、溶岩流や新たな火口などの微地形の確認を行いました。このシステムは、上空（航空機）から地上までの斜距離を計測するレーザ測距儀、位置を計測するシステム（GPS）と航空機の姿勢や傾きを計測する装置（IMU）を用い、約 2,000m 上空からレーザを照射し、地上の標高を計測するものです。このシステムを利用することによって、空中写真では判読が困難で人が立ち入れないような地域の地形を把握することが可能となりました。

図 13 は、精密地形測量の実施された富士山南東斜面の陰影画像で、地形モデルに光を照射して人工的に明暗を作り、立体感が出るようにしたものです。場所は日本ランド遊園地の鐘子山西部です。日本ランド遊園地の西方は概ね樹林地帯となっており、木の下にはササなどが密生しています。このため現在は、火山活動に伴った微地形や火山に特有な地形はほとんど分かりません。図 13 の左下に見える大きな菱形のようなどころには、しわが沢山見えますが、これは溶岩流の表面にできたしわや溶岩流の境であると考えられます。また、赤点線内で示したところは、谷のようなスジとこのスジの両側が盛り上がっているのが分かりますが、これは現地調査の結果、割れ目火口であると考えられます。空中写真判読では、溶岩流上の微地形と判読していたところも（表図）、精密地形測量によって三次元的に表現することにより具体的にどのようなものであるかを推定することができます（図 14、鐘子山西方の陰影画像の中央に見られる特徴的な起伏地形は、図 13 の赤点線内の部分）。

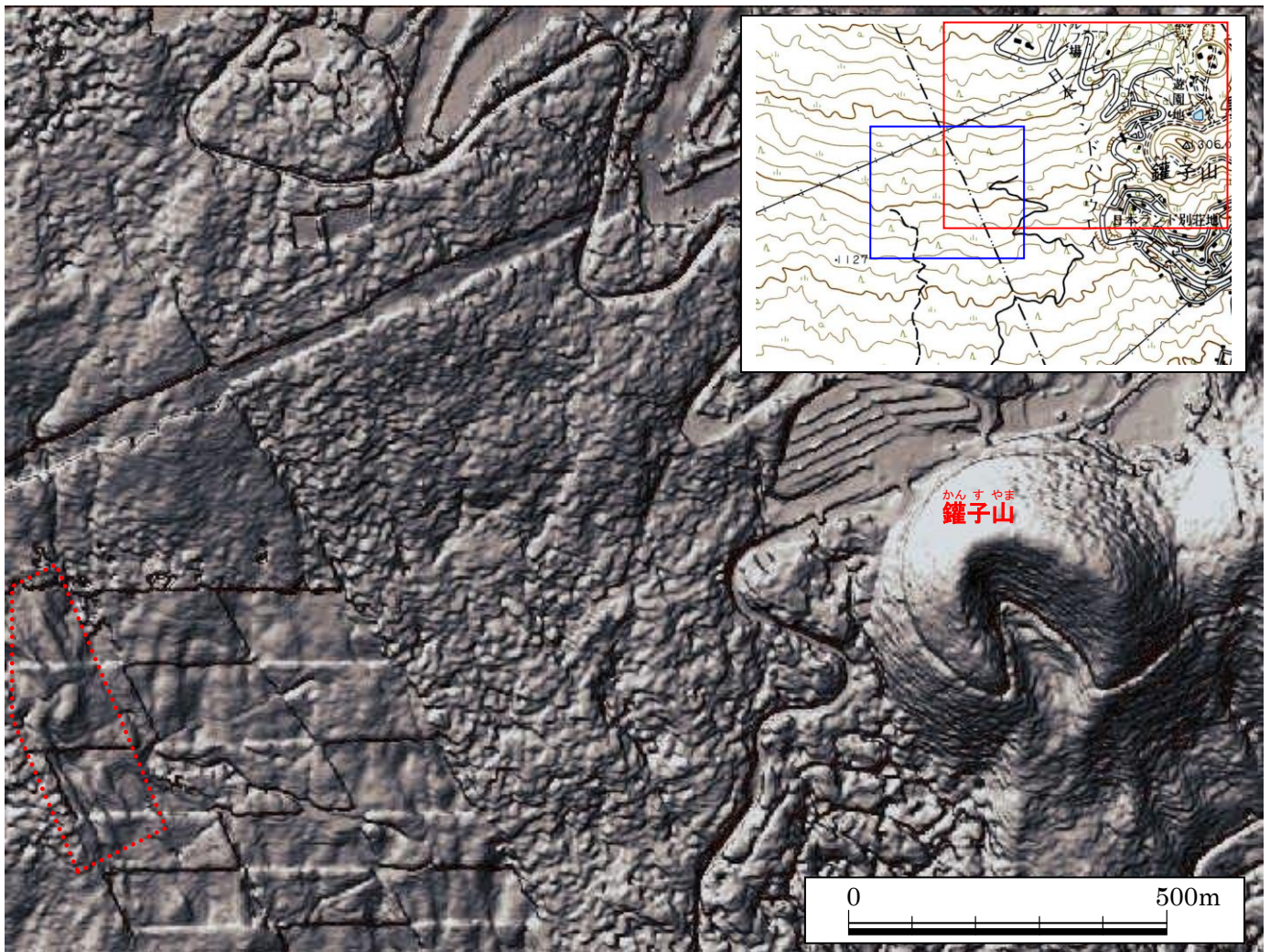


図 13 鐘子山西部の陰影画像（縮尺約 1 : 11,570、植生がある状態で地表面を擬似的に表現した画像（DSM画像）。赤色点線枠は図 14 の赤点線枠と同じ場所。右上は 1 : 50,000 地形図「御殿場」の同地域周辺を 9% 縮小。赤線枠が図 13、青線枠が図 14 の位置。）

5.火山の恵みと共生

富士山は、長い火山活動の結果として、今日では雄大な景観を見せてくれています。広大な裾野は早くから人々の生活の場となり、農耕が営まれ、集落も形成されてきました。また、その秀麗な山容は古くから信仰の対象であり、文学や芸術の格好の題材ともなってきました。富士山の山体に涵養された豊富な地下水は、優れた飲料水として、また農業用水や工業用水として、山麓地域で広く利用されてきました。著名な湧水地として、富士宮市の白糸の滝（写真J）、清水町の柿田川湧水、忍野村の忍野八海などが知られています。また、火山活動で噴出した火山灰は南関東一円に降り積もり、黒ボク土と呼ばれる黒や褐色の土壌となりました。黒ボク土は保水性に富むうえ水はけも良く、リン酸を施肥すれば畑作物の栽培には適しています。

一方、富士山一帯は、現在日本有数の観光地となっており、さまざまなスポーツやレクリエーションの場として多くの人々に利用されています。日本一の高さで眺望が魅力の登山やパラグライダー（写真K・L）、溶岩トンネルや溶岩樹型などの散策（写真M）、溶岩流の堰き止めで生まれた富士五湖での水上の各種レジャー、火山噴出物の上に根付いた樹林などを巡るハイキングなど、様々な楽しみ方があります。

富士山は最新の宝永噴火からすでに300年が経とうとしています。今日では富士山の噴火を経験し語り伝えてくれる人はいません。しかし、万葉集や続日本紀をはじめとする多くの記録や考古学的な調査により、古くから人々が噴火し噴煙を上げる富士山と共にあったことを伝えています。

富士山の歴史のなかで、繰り返される噴火による成長、高いが故に崩れていく過程や雪崩の発生、人々が築いた田畑、集落、道路などを埋め尽くす災害など、多くの恵みを受けている私たちが通常は意識することが少ない火山としての厳しい姿がそこにあります。2000年に多発した低周波地震は、富士山が火山として今なお活動を続けていることを私たちに知らせてくれました。



写真 J 南西麓にある白糸の滝



写真 K 富士山頂



写真 L 溶岩塚を利用したパラグライダー（西麓の朝霧高原）



写真 M 溶岩が形作った吉田胎内洞窟

6.火山土地条件図の利活用

火山土地条件図に表示された地形分類は、将来起こるであろう噴火活動や土砂移動などによる地形変化の想定に利用でき、したがって、火山ハザードマップ作成のための基礎情報となるものです。火山では、その長い一生からみれば、災害になるような急激な地形変化はむしろ稀な現象であると言えます。先にも述べたように、その間の長い静穏期に私たちの受ける恵みのほうが、遥かに大きいと言えます。

火山土地条件図「富士山」が、防災上の基礎情報としてのみならず、富士山とその周辺地域の生い立ちを知り、ひいては豊かな郷土を築いていくための基礎情報としても利用していただければ幸いです。

7.用語解説

火砕流堆積物 かさいりゅうたいせきぶつ 高温の火砕物質と火山ガスの混合物が高速で地表を流下し堆積したもの。

軽石 かるいし 火山砕屑物の一種で、パミスともいう。多孔質で淡色を呈する。安山岩質、デイサイト質、流紋岩質などの流動性の小さいマグマの発泡によって生ずる。

岩屑なだれ がんせつ マグマの貫入による火山体の変形や水蒸気爆発などの火山活動、地震などが引き金となり、火山体の不安定な部分がなだれのように高速で崩れ落ちる現象。

岩脈 がんみゃく 垂直に近い板状の貫入岩体で、幅はふつう1～数十m、長さ数百m以下のものが多い。

玄武岩 げんぶがん 玄武岩は火山岩のなかでも世界的に最も広く分布している。岩石のSiO₂量が重量にして概ね45～52%のものを指す。富士山に隣り合って位置する愛鷹山や箱根火山は、玄武岩の他にこれよりSiO₂量の多い安山岩質やデイサイト質の火山岩類から成っている。

スコリア 火山砕屑物の一種で、がんさい岩滓ともいう。多孔質で黒色や暗褐色などの暗い色を呈する。主に玄武岩質のマグマの発泡によって生ずる。

ストロンボリ式噴火 比較的短い時間間隔で、周期的に火口からマグマの破片や火山弾などが放出される噴火活動。流動性の大きい玄武岩質のマグマの活動に伴うことが多い。

スパター 流動性の大きいマグマの爆発力の弱い噴火によって放出される可塑性を持つ溶岩片で、玄武岩質マグマの噴出物として特徴的である。

側火山 そくかざん 火山の山腹斜面にできた小さな火山で、その多くは溶岩円頂丘か砕屑丘のことが多い。

第四紀 だいよんき 地質時代で6,500万年前以降現在までを新生代と呼び、第三紀と第四紀に区分される。第四紀は、およそ160万年前以降現在までを指す。第四紀は1万年前を境に更に更新世と完新世に区分される。

低周波地震 ていしゅうはじしん 長い周期(1.0秒前後)の波が卓越する地震のことで、連発する傾向や群発性が高く、多くは数時間のうちに一連の活動を終える。

泥流 でいりゅう 砕屑物と水が一体となって流動する現象。一般に粗粒な礫質分より泥質分を多く含み、流動性が高い。火山泥流とは、火山地域に生ずる泥流のことで、火口から泥状物質が直接噴出し流下するものや、山腹に積もった火山灰が多量の雨などで泥流となるものなど成因的にはいろいろある。

テフラ 火山噴火の際に火口から放出され、地表に落下した火山砕屑物(降下火砕堆積物)や、火砕流堆積物、サージ堆積物の総称として、かさいぶつ火砕物・火砕堆積物と同義に用いられる。

土石流 どせきりゅう 土石流は、土石と水とが一体となって流下する現象で破壊力が大きい。土石流による災害を防止するため、えんてい堰堤や流路の勾配が緩和され断面が拡幅されたちんさち沈砂地(土石流堆積工ともいう)の設置など様々な対策がとられている。

プリニー式噴火 大量の軽石や火山灰が火口から空高く噴出されて、主として大規模な降下火砕物として風下に降下するような噴火活動。ベスビオ火山(イタリア)の噴火がその代表例。

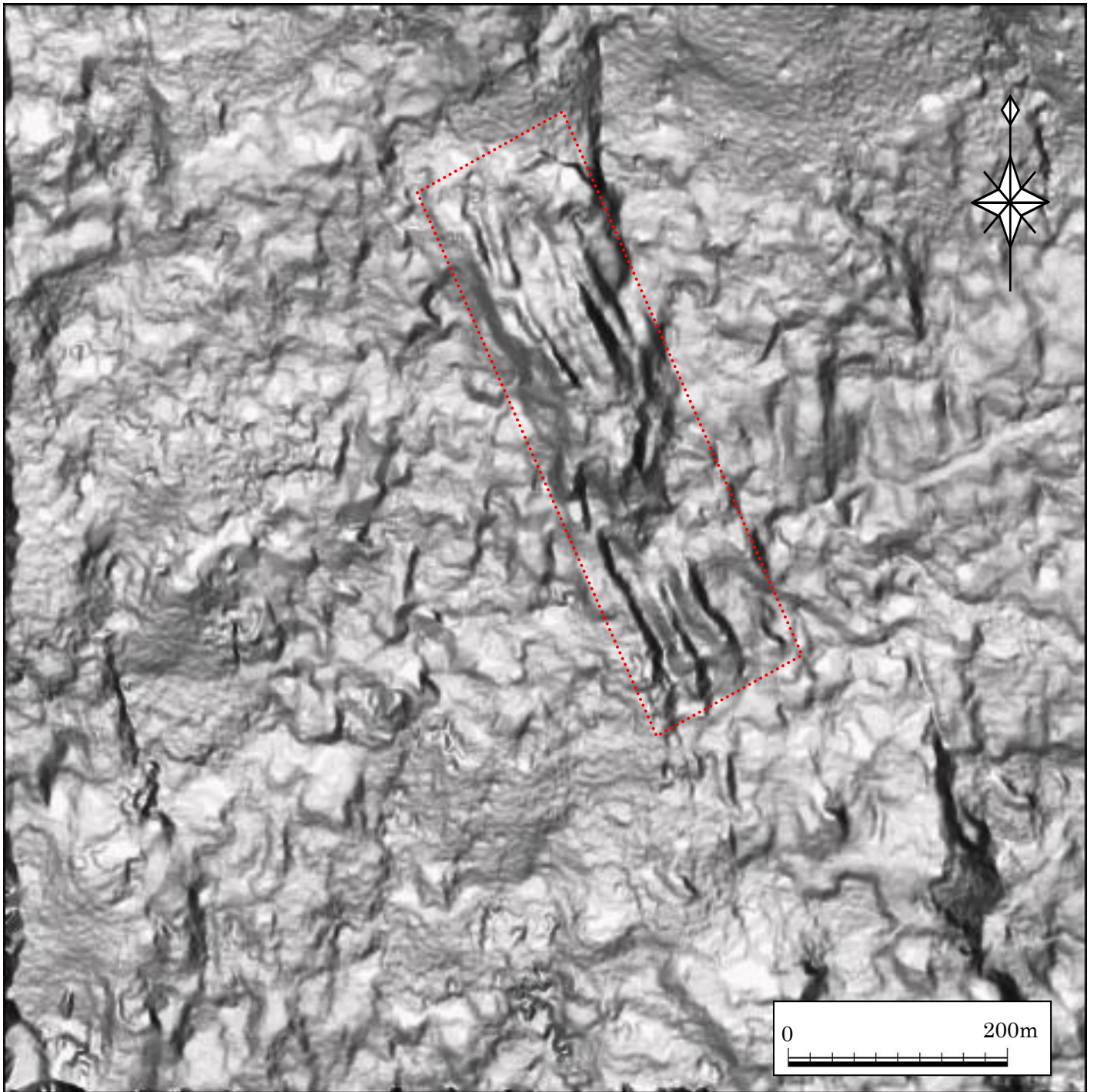
溶岩塚 ようがんづか ショレンドームともいう。溶岩流の流動中に形成された小さな高まり。富士山では三島市、富士宮市、富士市周辺などに多数分布し、一部は神社などの御神体となっている。

謝辞

この図を作成するに当たって、火山土地条件図「富士山」作成検討委員会の土屋智委員長（静岡大学農学部教授）、小山真人委員（静岡大学教育学部教授）、宮地直道委員（日本大学文理学部助教授）、海野芳聖委員（国土交通大学校測量部）より様々なご教示・ご指導をいただきました。国土交通省中部地方整備局富士砂防事務所には、最新の精密地形測量成果をはじめ既存資料などのご提供をいただきました。また、関係機関及び関係各市町村には、多くの資料の提供をいただきました。以上の方々に深く感謝いたします。

主な参考文献等

- 安間 荘（2000）：スラッシュフローと雪代災害. 月刊地球, Vol.22, no.8, p.544-551.
- 井上公夫・田島靖久（2000）：富士山「大沢扇状地」の堆積構造と地形発達史. 月刊地球, Vol.22, no.8, p.564-568.
- 上杉陽（1998）：地史, 富士吉田市史 史料編 第1巻, p.139-399.
- 建設省中部地方建設局沼津工事事務所（1985）：黄瀬川流域地形分類図.
- 建設省中部地方建設局富士砂防工事事務所（1991）：平成2年度富士山火山砂防基本計画検討業務委託報告書.99p.
- 建設省中部地方建設局富士砂防工事事務所（2001）：平成12年度富士山火山砂防基本計画検討業務報告書.142p.
- 国土交通省中部地方整備局富士砂防工事事務所・山梨県土木部砂防課・静岡県土木部河川砂防総室砂防室（2001）：富士山火山防災ハンドブック 第2版. 26p.
- 国土地理院（1978）：土地条件調査報告書（富士地区）.72p.
- 国土地理院（1981）：土地条件調査報告書（静岡地区）.128p.
- 国土地理院（1978）：1：15,000 土地条件図 富士.
- 国土地理院（1981）：1：25,000 土地条件図 沼津.
- 国土地理院（1981）：1：25,000 土地条件図 吉原.
- 国土地理院（2000）：1：25,000 都市圏活断層図 富士宮. 国土地理院技術資料 D・1-No.375.
- 小山真人（1998a）：歴史時代の富士山噴火史の再検討. 火山, Vol.43, no.5, p.323-347.
- 小山真人（1998b）：噴火堆積物と古記録からみた延暦十九～二十一年(800～802)富士山噴火—古代東海道は富士山の北麓を通過していたか？—. 火山, Vol.43, no.5, p.349-371.
- 小山真人（2002）：史料にもとづく富士山宝永噴火の推移. 月刊地球, Vol.24, no.9, p.609-616.
- 高木朗充（2001）：富士山の火山活動. 気象, No.532, p.4-8.
- つじよしのぶ（1992）：富士山の噴火—万葉集から現代まで. 築地書館,261p.
- 津屋弘達（1940）：富士火山の地質学的並に岩石学的研究. 地学雑誌,Vol.52,p.347-361.
- 津屋弘達（1968）：富士火山地質図. 特殊地質図 12, 地質調査所.
- 津屋弘達（1971）：富士山 富士山総合学術調査報告書. 富士急行株式会社創立 45 周年記念出版, 1058p.
- 中田節也・吉本充宏・藤井敏嗣（2007）：先富士火山群.富士火山.山梨県環境科学研究所,p.69-77.
- 中田高・今泉俊文編（2002）：『活断層詳細デジタルマップ』. 東京大学出版会の「活断層シェイプファイル」を使用した（製品シリアル番号：DAFM0990）.
- 富士山ハザードマップ検討委員会（2001-2002）：中間報告,基図部会資料（事務局：内閣府,総務省,国土交通省）
- 町田洋（1964）：Tephrochronology による富士火山とその周辺地域の発達史—第四紀末期について—（その1, その2）. 地学雑誌, Vol.73, p.293-308, p.337-350.
- 宮地直道（1988）：新富士火山の活動史. 地質学雑誌, Vol.94, No.6, p.433-452.
- 宮地直道・小山真人（2001）：新富士火山の噴火史の概要. 未公表資料.
- 由井将雄・藤井敏嗣（1989）：愛鷹火山の地質. 東京大学地震研究所彙報, Vol.64, p.347-389.
- ◇本図に掲載した写真は、2002年6～11月にかけて実施した現地調査などで撮影したものです。



かんすやま
 図 14 鐘子山西方の精密地形データより作成した陰影画像

この図は、航空レーザ測量により得られた精密地形データより作成した陰影画像です。北西方向より俯角 60 度で光をあてたと仮想して明暗を人工的に作り出し、立体的に見えるようにしました。場所は、富士山の南南東斜面（標高 1,250m 付近）の日本ランド遊園地西方約 1.5km 付近です。画像のほぼ中央に見える線状の起伏（図中赤点線内）は、複数の割れ目火口列とそこから噴出したスパターが形成した高まりです。

平成14・15年調査・編集

3刷

〒305-0811

茨城県つくば市北郷1番

平成15年11月15日 発行

電話

029(864)1111(代表)

著作権所有兼発行者

国土地理院

表6色 裏4色

許可なく複製を禁ずる

*この図に関する問い合わせは下記まで

国土地理院応用地理部

防災地理課火山調査係

電話029(864)5907

<http://www.gsi.go.jp/>