

噴火のしくみ



火山ができる場所

地球上の火山は〈図-1〉のように、①マグマが湧き出して新しいプレートをつくりだす大西洋中央海嶺や東太平洋海嶺、②海洋プレートが他のプレートに沈み込む海溝に平行に列をなした島弧や大陸の縁辺、③広い海洋に孤立した火山島のようにマントルの深いところで生成されたマグマが上昇してきたホットスポットと呼ばれる、地球全体からみると限られた地域にあります。

日本列島は、太平洋プレートとフィリピン海プレートがユーラシアプレートの下に沈み込むところに位置しているため、多くの火山があります。

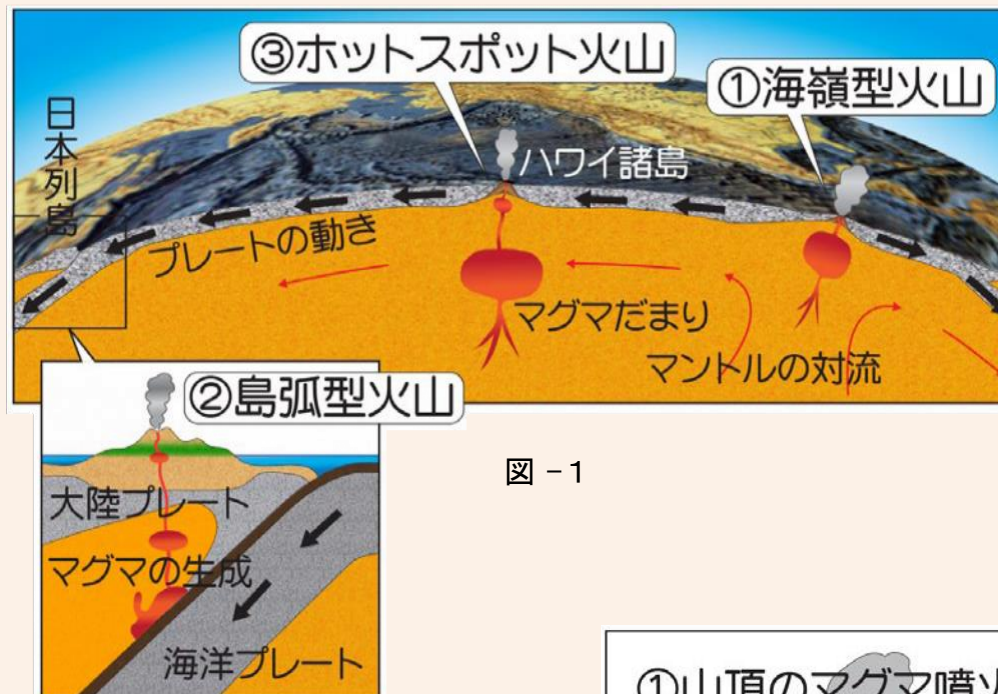


図-1

噴火の種類

マグマが地上に噴出したり、上昇にともなって周辺の岩盤などを吹き飛ばす現象を噴火といいます。噴火には〈図-2〉のように、①マグマそのものが噴出する「マグマ噴火」※、②熱せられた地下水が水蒸気となって爆発し、周囲の岩石等を破壊して碎屑物を噴出させる「水蒸気爆発」、③地下水や海水にマグマが直接触れて爆発する「マグマ水蒸気爆発」があります。

※マグマ噴火は、マグマの性質や噴火の規模などによってタイプが分けられます。詳細は[こちら](#)

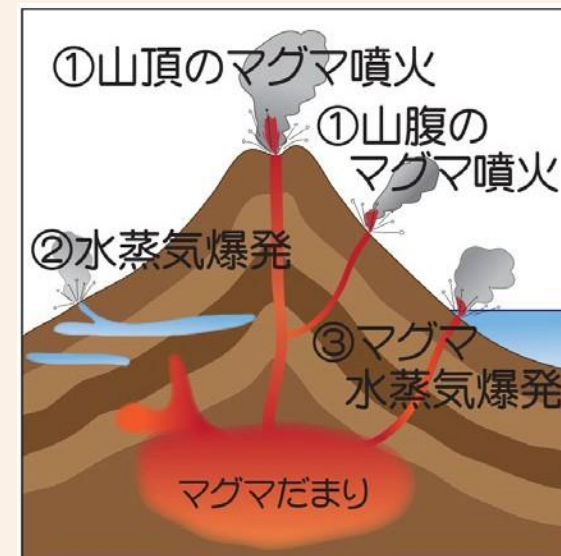


図-2

火山と災害



火山噴火による主な災害

災害を生じさせる恐れのある火山やその周辺での現象には次のような現象があげられます。

噴石

噴石は 30cm 以上の風の影響をほとんど受けずに弾道を描いて飛散する大きなものや、直径数 cm 程度の風の影響を受けて遠方まで流されて降るものがあります。小さな噴石であっても火口付近では、弾道を描いて飛散し、登山者等が死傷することがあります。

火山灰

噴火によって火口から放出される固形物のうち、比較的細かいもの（直径 2mm 未満）を火山灰といいます。風によって火口から離れた広い範囲にまで拡散し、農作物、交通機関（特に航空機）、建造物などに影響を与えます。

溶岩流

溶けた岩石が地表を流れ下る現象です。流下速度は地形や溶岩の温度・組成によりますが、比較的ゆっくり流れるので歩行による避難が可能な場合もあります。居住地域に到達すると、道路の寸断や家屋・建物の焼失・埋没などの被害が生じます。

参考：気象庁「主な火山災害」等

三宅島の1983年の噴火では、海岸沿いの市街地に溶岩が流れ下り、住家を埋没するなどし、住宅の埋没・焼失約400棟等の被害が生じています。

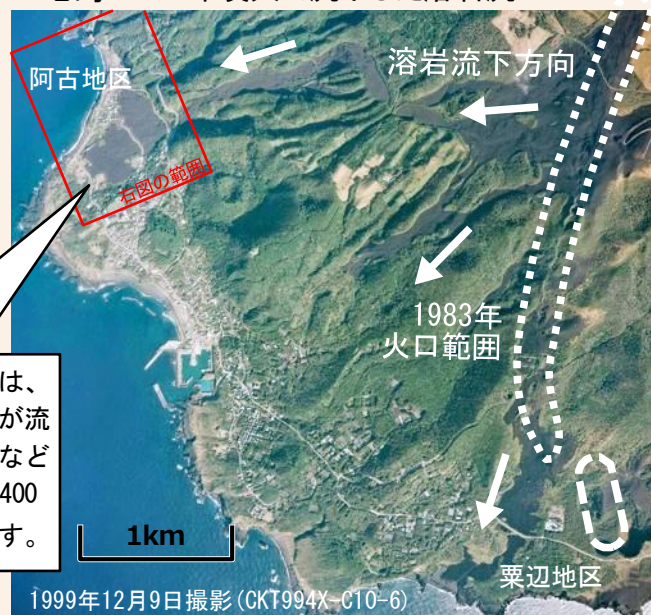
阿蘇山 2015 年噴火の様子

地図と測量の科学館 2015年度企画展「火山の国に生きる」より



阿蘇山の2015年の噴火では火口周辺に噴石や火山灰が飛散・堆積しました。

三宅島 1983 年噴火で流下した溶岩流



阿蘇山での噴石による被害

2017年5月15日撮影 (CKU20177-C4-13)



阿蘇山の2016年の噴火では山頂周辺に大きな噴石が飛散し、ロープウェイ駅の建物に穴が空くなどとの被害が生じました。

三宅島阿古地区の噴火前後

噴火前
1978年10月22日撮影
(CKT782-C17-3)

噴火後
1999年12月9日撮影
(CKT994X-C10-6)



1983年の噴火により阿古地区の多くの建物が溶岩流によって焼失・埋没しました。

火山と災害



火砕流

噴火により放出された破片状の固体物質と火山ガス等が混合状態で、地表に沿って流れる現象です。

火砕流の速度は時速百 km 以上、温度は数百℃に達することもあり、破壊力が大きく甚大な被害を生じる恐れがあります。

土石流

水と土砂が混合して流下する現象を土石流といいます。流速は時速数十 km に達することがあります。噴火が終息した後も継続することがあります。

火山泥流

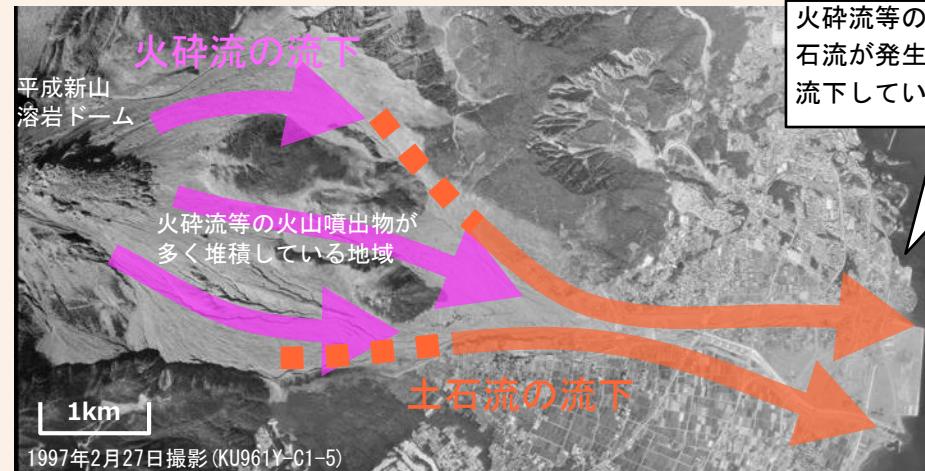
火山において火山噴出物と水が混合して地表を流れる現象を火山泥流といいます。火山噴出物が雪を溶かす融雪型火山泥流のほかに、火砕物が山頂・山腹の池沼に流入、火口湖の溢水、火口からの熱水の噴出、降雨による火山灰等の流下等の様々な事象を原因として発生します。流速は時速数十 km に達することがあります。

融雪型火山泥流

溶岩流や火砕流などの火山活動によって、火山を覆う雪や氷が融かされることで発生し、火山噴出物と水が混合して地表を流れる現象です。

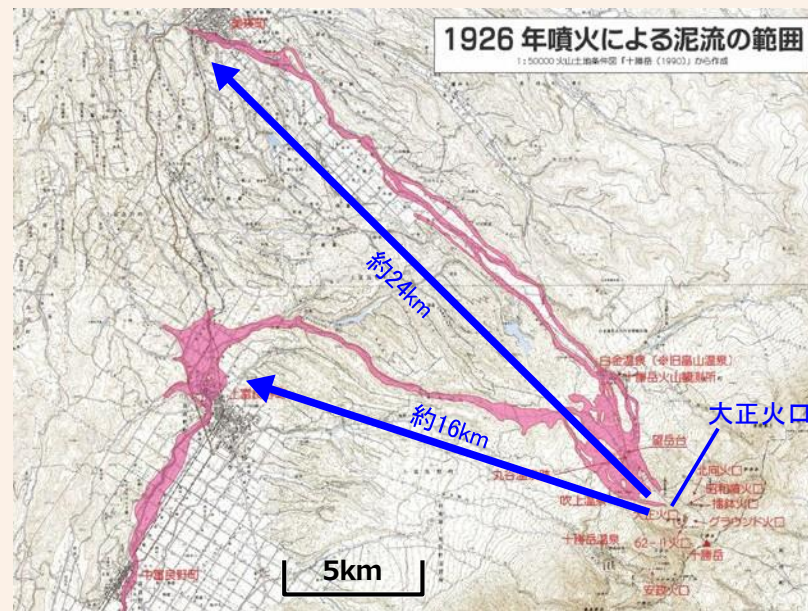
流速は時速数十 km に達することがあり、谷筋や沢沿いを遠方まで流下することがあり、積雪期の火山では注意が必要になります。

雲仙岳1990-1995年噴火での火砕流・土石流の堆積・流下



火砕流等の堆積地域から土石流が発生して、海岸まで流下しています。

十勝岳1926年噴火による融雪型火山泥流の流下範囲



大正15年(1926)5月24日、十勝岳が大爆発、積雪が溶け火山泥流が発生し、144名が犠牲となりました。

火山と災害



岩屑なだれ

噴火や火山性地震によって山体の一部が崩れ、崩壊物質が碎けながら一団となって斜面を高速に流れ下る現象。鳥海山や岩手山、磐梯山など多くの火山に痕跡がみられ、明治期以降でも磐梯山で火山活動に伴って大規模な岩屑なだれが発生しています。

磐梯山北側斜面の岩屑なだれ



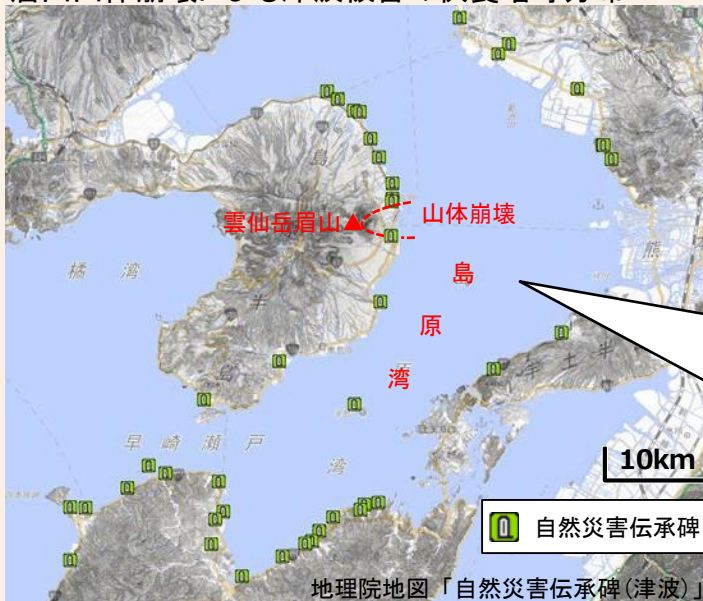
津波

火山活動に伴って生じた山体崩壊や海底火山の噴火によって引き起こされる津波。雲仙岳の山体崩壊による津波（島原大変肥後迷惑）や渡島大島の山体崩壊による津波などが知られています。

地震

火山活動に伴って地震が発生しますが（火山性地震）、建物などに被害が生じるような大きな地震が発生することもあります。また、大津波を引き起こした雲仙岳眉山の山体崩壊も地震と同時に発生しています。

眉山山体崩壊による津波被害の供養塔等分布



1888年の噴火以前に大磐梯（現在の磐梯山山頂）の北側に存在した小磐梯の山体が崩壊し、岩屑なだれとなって北側へ流れ下りました。

島原大変肥後迷惑と呼ばれる眉山山体崩壊による津波災害として有名ですが、山体崩壊は雲仙岳の噴火活動中に起きた地震と同時に発生しています。供養塔等は島原湾湾岸の広域にわたって見られます。

火山と地形



火山とその周辺には、溶岩や火砕流が堆積した地形、火山碎屑物が降下・堆積した地形など火山の噴火活動によって作りだされたものや、地殻変動や侵食などにより噴火後に変形したものなど様々な地形が見られます。日本の火山では「成層火山」「カルデラ」「溶岩ドーム」などがよく見られます。

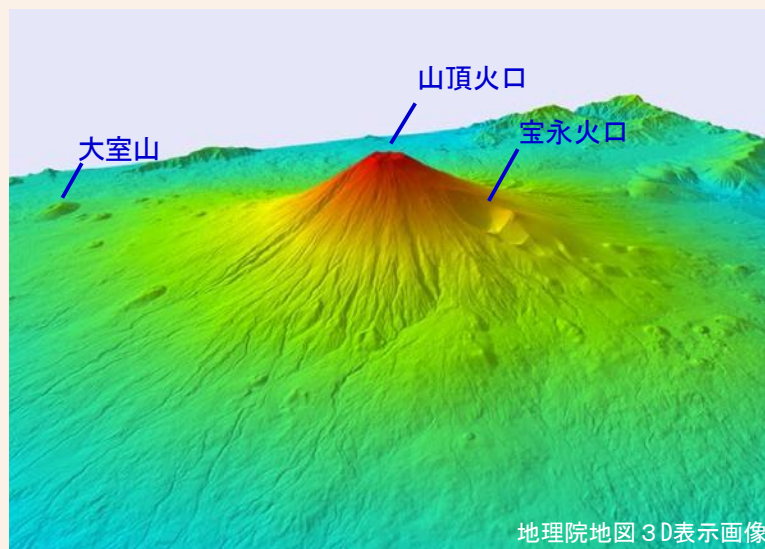
成層火山： 何回も噴火を繰り返すことにより、円錐形となった火山をいい、富士山や浅間山など日本を代表する火山の多くが成層火山です。

溶岩ドーム： 噴出したマグマが流れ下ることなく火口の上に盛り上がるなどしてドーム状になったものを溶岩ドーム（溶岩円頂丘）といいます。

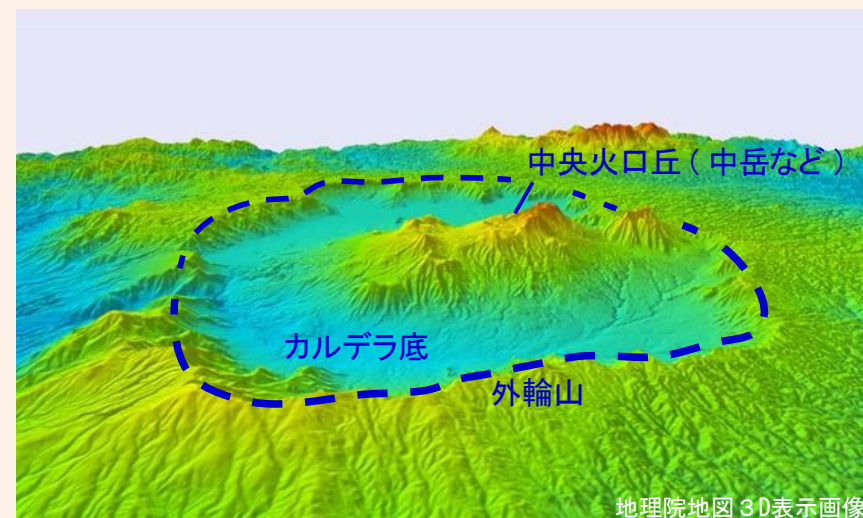
カルデラ： 噴火活動により多量のマグマを放出した後に火口付近の土地が陥没したり、火口の侵食・崩壊などによりできた大きな窪地をカルデラと呼びます。

また、一度の噴火活動で生成された火山を「単成火山」といい、何度も噴火を繰り返す火山を「複成火山」といいます。

成層火山 富士山（南西側：高さ誇張なし）



カルデラ 阿蘇カルデラ（南側：高さ誇張 2 倍）



溶岩ドーム 昭和新山（南側：高さ誇張 1.2 倍）

