

つる み だけ が らん だけ
鶴見岳・伽藍岳
火山防災ガイドブック

別府市

由布市

宇佐市

日出町

大分県



つる み だけ
鶴見岳

が らん だけ
伽藍岳



このガイドブックは、「鶴見岳・伽藍岳火山防災協議会」で内容を検討の上、作成しています。

鶴見岳
つるみだけ

伽藍岳
がらんだけ

■このガイドブックの目的

豊富な温泉や雄大な風景などの様々な恵みを与えてくれる
鶴見岳・伽藍岳は、現在も活動を続ける活火山です。

火山活動は、大きな被害をもたらす場合もありますが、事前の備えによって被害を防いだり軽減することができます。

そこで、地域住民の方々などに火山に関する様々な知識をわかりやすくお伝えし、普段からの備えに役立てていただくため、平成18年6月に「由布岳・鶴見岳・伽藍岳火山防災マップ」を作成しました。

その後、平成23年の霧島山(新燃岳)噴火や平成26年の御嶽山噴火などの火山災害や、東日本大震災の教訓などから火山防災の考え方も大きく変わってきています。

鶴見岳・伽藍岳では、平成21年6月に火山噴火予知連絡会から「火山防災のために監視・観測体制の充実等が必要な火山」のひとつに選定され、気象庁が24時間体制で常時観測することとなりました。

また、平成26年2月には「鶴見岳・伽藍岳火山防災協議会」が設置され、県や関係市町、防災関係機関に火山に関する専門家を加え、平時から火山防災について検討する体制が整えられました。この協議会での検討を踏まえ、噴火の想定が一部変更されるとともに、新たに噴火警戒レベルが平成28年度に導入されることとなりました。

このように、平成18年6月の火山防災マップ作成から、様々な新たな取組がなされているところです。このような新たな動きを反映し、最新の情報をお伝えるため、前回の火山防災マップ(冊子版)を改訂し、このガイドブックを作成しました。

目次



ふだんの準備が大事だね.....	1
活火山ってなに?	2
噴火はどうやっておこるの?	4
危険な噴火現象.....	6
噴火現象と必要な対応.....	8
鶴見岳・伽藍岳について	10
鶴見岳・伽藍岳で考えられる噴火	12
火山防災マップ(鶴見岳が噴火した場合)	14
火山防災マップ(伽藍岳が噴火した場合)	16
火山活動に関する情報.....	18
鶴見岳・伽藍岳の「噴火警戒レベル」	20
もしもの災害に備えて	22



別府市役所から鶴見岳・伽藍岳を望む

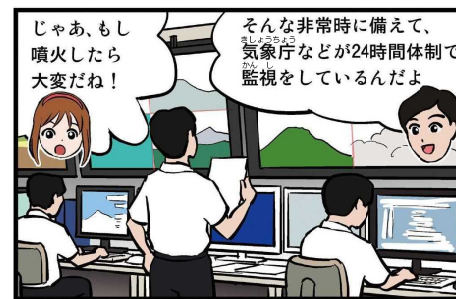
ふだんの準備が大事だね



扇山さくらの園から望む鶴見岳



伽藍岳爆裂火口跡(手前に泥火山)



平成26年度 鶴見岳赤池噴気孔調査



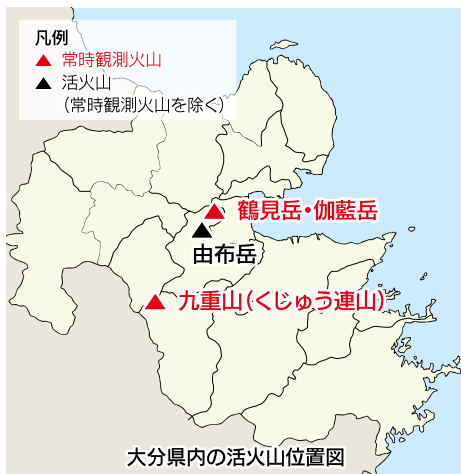
活火山ってなに？

活火山について

気象庁では、活火山を「過去1万年間に噴火したことのある火山および現在活動のある火山」と定義しています。

活火山の数は、現在全国で110あります。このうち、常時観測火山に選定された50の活火山では、気象庁が地震計、傾斜計、空振計、GNSS（衛星測位システム）観測装置、遠望カメラなどの観測機器を設置し、また、関係機関（大学等研究機関や自治体・防災機関等）からのデータ提供も受けて、24時間体制で常時火山活動を監視しています。

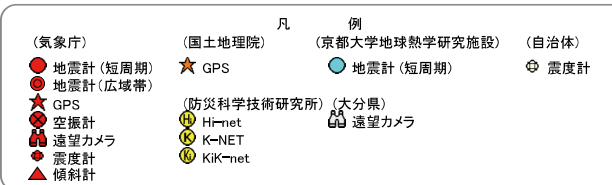
大分県内には、右の図のとおり3つの活火山があり、鶴見岳・伽藍岳と九重山が常時観測火山とされています。



気象庁による火山活動の監視・観測



鶴見岳・伽藍岳の観測網



「活火山総覧(第4版)」(気象庁, 2013)に平成27(2015)年度気象庁設置の観測機器を加筆

噴火はどうやっておこるの？

火山が生まれる場所

マグマは、主に次の3つの場所から供給され、火山が形成されます。
日本の火山は、「プレート沈み込み帯」から供給されるマグマにより形成されています。

① プレート沈み込み帯

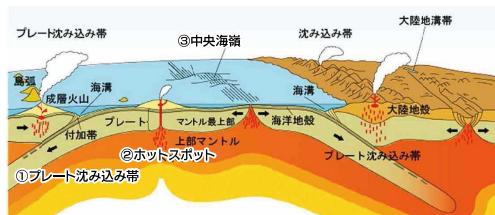
- ・陸のプレートと海のプレートが衝突し、海のプレートが陸のプレートの下に沈み込む所
- ・地下百数十kmくらいのところで、プレートの上部のマントルが融けだしてマグマができる

② ホットスポット

- ・地球の深いところから熱い物質がわき上がってくる所
- ・ここでは、長い間マントルの深いところから、マグマをふきだし続けている

③ 中央海嶺

- ・プレートどうしが離れる所で深い割れ目ができ、その割れ目を埋めるためにマントルの深いところからマグマが供給される

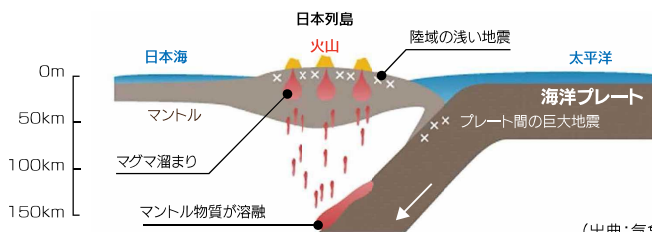


【出典：米國地質調査所 (USGS)】

火山噴火の仕組み

プレート沈み込み帯では、次のようにマグマが生まれ、地表に噴出することで噴火に至ります。

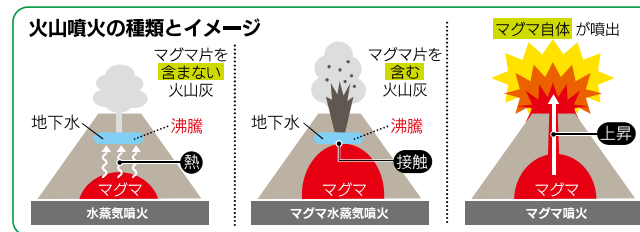
- ① 海洋プレート内部の水を含んだ鉱物が、プレートの沈み込みによって島弧（日本列島など）の地下の深さ百数十kmまで運ばれると、高圧により分解して水を放出します。
- ② 水を供給された島弧の下のマントル（主に固体）が部分的に融けてマグマ（液体）をつくります。一般に固体は、同じ温度でも水を含むと融点（とく）が下がり、溶けやすくなる性質があるためです。
- ③ マグマは、周囲の岩石よりも比重が軽いため、地表に向かって上昇し、マグマ溜まりを形成します。
- ④ ①～③の繰り返しにより溜まったマグマがさらに上昇すると、急激に減圧されマグマ中に溶け込んでいた水分やガスが激しく発泡し、マグマの体積が膨張し地表に噴出します。



（出典：気象庁ホームページ）

火山噴火の種類

火山噴火は、マグマが地表へ噴出する場合のほか、マグマによって熱せられた地下水が水蒸気となり、その圧力が高まることで発生することがあります。
マグマが直接関与せず、地下水が間接的に熱せられることにより発生する噴火を「水蒸気噴火」といい、マグマが地下水に接触することで発生する噴火を「マグマ水蒸気噴火」と言います。また、マグマ自体が地表へ噴出する噴火を「マグマ噴火」と言います。



マグマや水蒸気の移動に伴い発生する現象

マグマや水蒸気の移動に伴い、次のような現象が発生します。
これらの現象は、噴火の前兆現象の場合もあるので、噴火予知の観点から重要な情報です。
そのため、気象庁や大学等研究機関では、これらの現象について監視・観測しています（P2～3参照）

火山性地震

- ・山の近くで発生する、震源の深さが10kmより浅いところで起こる地震です
- ・マグマや水蒸気が、周辺の岩盤に圧力を加えて岩盤を破壊したり、マグマに含まれる泡がはじけたりすることにより発生すると考えられています
- ・ときには、震度5弱以上の大きな地震が起こります

火山性微動

- ・地下で連続的に発生する振動です
- ・火山性地震が通常の地震と同じような瞬間的な揺れであるのに対し、火山性微動は数十秒から数日か、それ以上続く場合もあります
- ・火山性微動は、地下のマグマや水蒸気の移動などによって発生すると考えられています
- ・噴火の前に発生することも多く、噴火予知の立場からは特に重要な現象です

地殻変動

- ・地下のマグマや圧力が上昇すると、山体が隆起（逆に、圧力が低下すると山体が収縮）するなどの地殻変動が起こります
- ・従来から、多くの活火山ではこの地殻変動を捉えるために、傾斜計やひずみ計が設置され、火山監視が続けられてきました。最近では、GNSS（衛星測位システム）による地殻変動観測が盛んに行われています

注意！



水蒸気噴火は、マグマが直接関与しない噴火であるため、2014（平成26）年9月27日に発生した御嶽山噴火のように、先行現象の規模は小さく、現象がみられる場所も火口付近など比較的狭い領域に限られる場合が多いです。
そのため、現在の火山に関する知見、火山噴火予知の科学的水準では、水蒸気噴火の発生を予測することは、マグマ噴火やマグマ水蒸気噴火に比べ困難なので、活火山へ立ち入る場合は、火山活動に異変がないか、常に最新の情報を入手することが大切です。

危険な噴火現象

火山噴火が発生した場合、いろいろな噴火に伴う現象(噴火現象)が発生します。それぞれの現象について、詳しくは次のページに記載しています。

