

火山って何？

ー噴火と火山災害
への取り組みー



NIED

防災科学技術研究所火山防災研究部

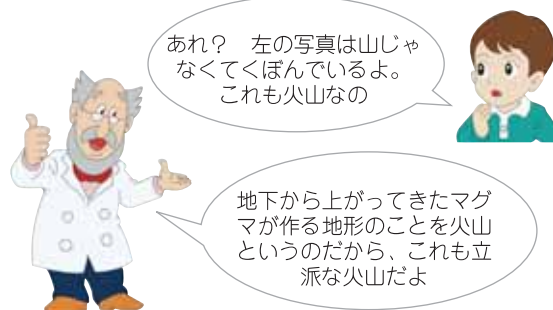


写真:本栖湖畔から見た富士山 防災科学技術研究所
では国が定めた噴火予知計画に基づき、富士山をはじめ
とした5つの活火山の観測を行っています。

佐藤 永史郎氏 撮影

>>> 火山とは

地下深くにあるマグマ（溶けた岩石）が地表または水中に現れてできる地形のことを「火山」と呼びます。火山の地下にはマグマが溜まっていて、そこからマグマが上昇して地表に出る現象を噴火と呼びます。また「活火山」とはおおよそ過去1万年以内に噴火した火山や、現在活発な噴気活動がある火山のことをいいます。有名な富士山も含め、現在日本には108もの火山が存在しています。



コラム 火山のめぐみ

火山の多い日本には火山性温泉も数多く存在します。温泉に含まれている成分は病気や怪我の治療に使われるほか、温泉に入った人々の心身の疲れをいやす効果もあるといわれています。火山性温泉とは火山の地下にあるマグマを熱源とする温泉のことで、箱根や草津などがその例です。

>>> 富士山も立派な活火山

日本人なら誰もが知っている美しい富士山。富士山が最後に噴火したのは江戸時代（1707年）と、約300年も前のことです。こんなに長い間噴火をしないと、つい「もう噴火することはないのでは？」と考えてしまいがちです。しかしその寿命が数万年から数十万年もある火山にとって、今はほんの一時の休止期間かも知れません。富士山が深い眠りから目覚め火山活動を再開した場合に備え、対策を考えておく必要があるのです。



「噴火してから」では遅いんだ。噴火する前から備えを万全にしておかないといけないんだね！



宝永噴火の様子を描いた古絵図
（滝口文夫氏所蔵 静岡県立中央図書館 歴史文化情報センター提供）

>>> もしも富士山が噴火したら！？

噴火の位置やタイプ（溶岩だけが流れるような静かな噴火、または激しい噴火）によっても違いますが、1707年に起きた最後の噴火と同様の噴火が起こると想定してみましょう。

火山灰は風に乗る、東京はもちろん関東全域に降り注ぎます。新幹線は止まり、高速道路は降りつもった火山灰のために閉鎖され、東京にある空港の滑走路も火山灰が積もれば飛行機の離着陸ができなくなります。富士山の近くでは厚くつもった火山灰が川などをせきとめ、大洪水や土石流が発生し、下流に大きな被害がでることも予想されます。富士山が大規模な噴火を起こした場合、日本中が大パニックになってしまうかも知れません。このことから噴火の予知はもちろん、起こりうる最悪のケースも心にとめて対策を考えておく必要があるといえるでしょう。

*今現在、富士山が近く噴火するという予兆はみられていません。



火山灰到達予想図
（内閣府 富士山ハザードマップ検討委員会報告書）

>>> 噴火が原因で起こるいろいろな災害

ひとことで火山災害といってもその種類は実に様々です。
ここでは火山噴火にともなって起こる災害の一部を見てみましょう。



(白尾元理氏撮影)

溶岩流

どろどろに溶けた岩石が火口からあふれ、流れ出たものを溶岩流といいます。
流れ落ちるスピードはそんなに速くありませんが、その温度は1000度を超えることもあり、溶岩が通過するところにある建物や畑などは全て焼き尽くされてしまうほか、火災を起こすこともあります。

写真：1986年伊豆大島の噴火による溶岩流



(中田節也氏撮影)

火砕流

高温の火山ガス、火山灰などが流下する現象を火砕流といいます。
その速さは1秒間に100メートルを超えることもあり、火砕流は火山による災害のうちもっとも被害が大きいものといえます。

写真：1991年雲仙の噴火による火砕流
これにより43名の犠牲者が出た



火山灰

マグマが破砕して火口から噴き出す小さな(およそ2mm以下)破片のことを火山灰といいます。噴火中の火山の上空を飛ぶジェット機のエンジンの中に入り、エンジンを止めてしまうこともあります。

写真：鹿児島県にある降灰指定置き場
火山灰が降る地域では、集めた火山灰を降灰袋に入れ、指定された降灰置き場に出す決まりになっている



土石流

土砂が水(雨水や地下水)と混ざり、河川などを流下する現象のことを土石流といいます。
噴火によって火口付近の湖がこわれて水があふれ出したり、積もっていた雪がとけたりして土石流が起きます。流下しながら石や流木なども巻き込み、山のふもとでの建物などに大きな被害をもたらすことがあります。

写真：1991年雲仙普賢岳の噴火が原因で起こった土石流
火右に見える家は完全に土砂に埋もれてしまっている

>>> 防災科学技術研究所火山防災研究部の主な研究活動

1. 火山噴火の予知に関する研究

火山活動観測網



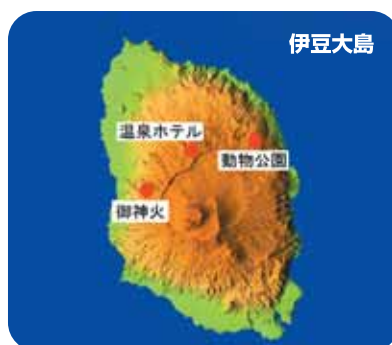
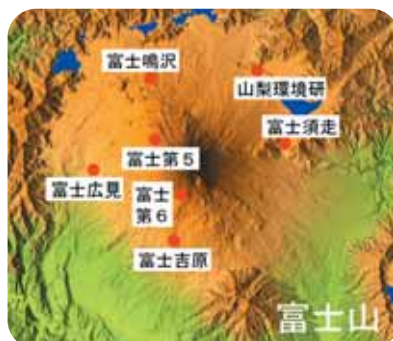
火山活動を正確にとらえるための機械を何カ所にもわたり設置しています。この観測網によって地下のマグマの動きによる地震や地殻変動などを観測しています。この観測網で噴火が起こる前ぶれをより感度よく観測できるようになりました。

コラム マグマとコーラは似てる？ ～マグマが発泡する理由～

皆さんは、コーラの栓を開けた瞬間に中身があふれて困ったという経験はありませんか？ これは、栓を抜くと圧力が急に下がって、コーラに溶けていた二酸化炭素が泡になって勢いよくふくらむために起こる現象です。

火山噴火で噴煙が空高く昇るのも、実は同じ理由です。

マグマの中には、コーラ中の二酸化炭素と同じ働きをする成分が含まれていて、マグマの圧力が急に下がると、その成分が一気にふくらんで噴き出してくるのです。



火山をもっと良く知るために

当たり前ですが、火山の噴火を予知するためには火山そのものを知ることがとても大切です。火山の一生は数万年から数十万年であることに比べ、私たち人間が火山の観測を始めてからまだ約100年しか経っていません。一見噴火の予知とは直接関係が無いように思える現象でも「どうしてだろう？」と疑問を持ち、たとえ大きな変化が起こらなくても根気よく観測を続けるという作業は火山を知るという意味では非常に重要なことだと考えています。

火山をもっと良く知りたいという気持ちが、一人一人の防災につながっていくんだね！



2. 研究成果を人々の暮らしへ

身近に活動をしている火山が無ければ、実生活の中で火山災害について考える機会はほとんど無いと言っても良いかも知れません。しかし1991年、雲仙普賢岳の噴火により43名もの命が失われたことはまだ記憶に新しく、私たちは改めて火山災害の恐ろしさを思い知るとともに、火山災害や避難についての正しい知識を広めることの重要性を認識させられました。噴火予知のための研究だけでなく、火山災害を防ぐための方法や対策を考えること、また火山の研究によって得られた経験や情報を正確に伝え、人々の暮らしに活かされるよう工夫することも、とても大切なことです。

防災科学技術研究所火山防災研究部では人々が安心して暮らせる社会の実現に向け、様々な活動を行っています。



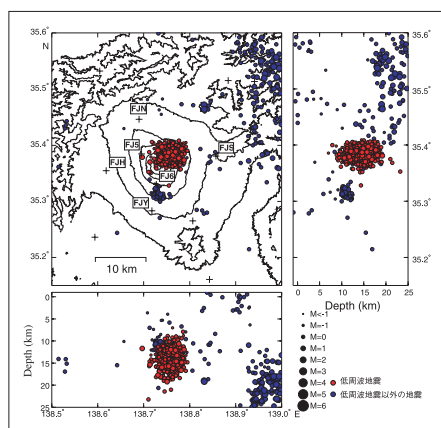
写真:

(写真:多くの住民や報道関係者らが巻き込まれて亡くなった雲仙普賢岳の火砕流。犠牲者の中には、火山のこわさを良く知る火山学者も含まれていた。)中田節也氏撮影

コラム 火山と人々の暮らし

2000年に噴火した三宅島では発生する火山ガスのため、島の約45パーセントが立ち入り規制区域として指定されています。鹿児島県桜島では、現在でも時おり降灰が見られることがあり、島全体が火山からの噴出物でできています。そのため農業においても生育に適する農作物が限られるなど、これらの地域に住む人々は火山の活動が日々の生活に大きく影響しているのです。

富士山の低周波地震※

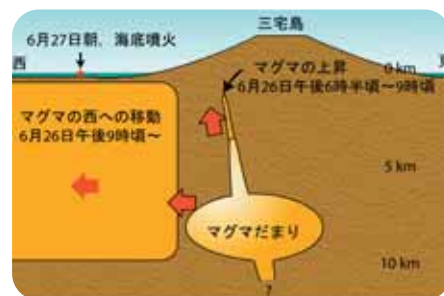


※ 低周波地震・震動がゆっくりとした地震。
火山周辺でよく見られる。

富士山では、2000年10月ごろから2001年5月ごろにかけて低周波地震活動が活発化しました。この間にそれ以前の20年とほぼ同数の低周波地震が発生しましたが、現在は元の状態に戻っています。このときの活動は富士山深部に限られていました。

三宅島の火山活動

2000年6月に始まった三宅島の火山活動の原因となったマグマの動きについて、地震や地殻変動からその仕組みを解明しました。



噴火予測システムの開発

噴火予測システムとは、地下のマグマが地表へ向かって上昇し始めた時の変化を自動でとらえ、マグマの動きをリアルタイム（実際と同じ時間）で推定するシステムです。

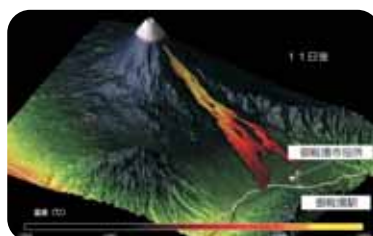
現在開発中のこのシステムによって、いつごろ、火山のどのあたりで噴火が起こる可能性があるのかをより早く予測できるようになると考えています。

火山の温度変化観測



赤外線映像装置を使って飛行機の中から火山の温度を観測しています。噴火が終りを迎えると火山の温度も下がっていきます。計測された温度から火山活動の移り変わりを知ることができるため、避難解除の判断材料としても利用できます。

火山シミュレーション



(図:御殿場溶岩流シミュレーション)

左は富士山が噴火した場合、いつ頃、どの地域に溶岩が流れるかを予測し、分かりやすい図にしたものです。御殿場市が作成した富士山火山防災マップにも活用され、実際に噴火が起きた時の避難計画作成に役立てられています。

>>> 防災科学技術研究所火山防災研究部の主な研究活動

火山に関する情報の公開

研究から得られた成果を、インターネットを通じて広く公開しています。
観測データのダウンロードも可能です。

火山防災研究部紹介	研究プロジェクトの紹介	http://www.bosai.go.jp/ から 火山防災研究部へ
火山活動可視情報化システム	富士山、三宅島、伊豆大島の過去60日間の 地震連続波形を公開	http://vivaweb2.bosai.go.jp/kazan/
有珠山の火山観測	有珠山の山体表面温度観測結果を公開	http://www.bosai.go.jp/kokai/kazan/usu/usuindex.htm
三宅島の火山観測	三宅島の山体表面温度観測結果を公開	http://www.bosai.go.jp/kokai/kazan/miyake/mykindex.htm
その他の火山観測	浅間山、富士山、岩手山などの山体表面温度観測結果を公開	http://www.bosai.go.jp/kokai/kazan/sonota/sonota.html
火山ハザードマップデータベース	日本で公表された37活火山のハザードマップ(100点以上)、解説用資料等(約80点)を公開	http://www.bosai.go.jp/library/v-hazard/
防災基礎知識	地震や火山噴火のメカニズムや防災知識を紹介	http://www.bosai.go.jp/library/bousai/manabou/index.htm

シンポジウムやワークショップの開催

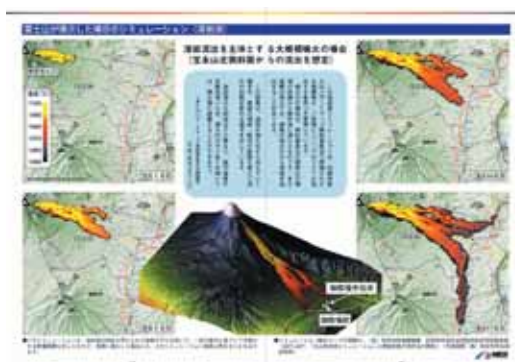


火山の研究をしている人々が集まって噴火の事例や経験に基づく教訓・改善点や研究によって明らかになったことなどを発表し、学び合う場を設けています。

同じ研究対象を持つ国内外の研究機関や研究者同士が集まることで連携を強める機会として役立てるとともに、今後は一般の方を対象とした地域講習会等の開催も予定しています。

(写真:2005年開催 火山国際ワークショップ)

ハザードマップ作成の協力



火山噴火による被害を予測して地図にしたものを、ハザードマップといいます。

ハザードマップには、予測される災害が発生する場所や被害が及ぶ範囲、避難場所への道順などが示されており、噴火の不安を抱えながら火山のふもとで暮らす住民にとって非常に役に立つものです。

防災科学技術研究所では、シミュレーション図の提供や危険が予測される地域を特定するなど、市町村や自治体によるハザードマップの作成にあたり積極的に協力をしています。

(図:溶岩流のシミュレーション図が利用されている静岡県御殿場市の富士山火山防災マップ)

2000年に起きた有珠山の噴火でも、住民や観光客が避難をするのにハザードマップはとても役に立ったんだよ。



災害が起きたときにこの地図があれば、どこに避難すれば良いのがすぐに分かって便利だね！

マスコミへの取材協力

火山に関する正しい知識を人々へ広める目的で、テレビや新聞などからの取材に積極的に応じています。

過去5年間のマスメディアへの取材協力件数 53件

実績一例

取材年度	取材機関	件 名
H.19	静岡新聞	富士宝永噴火と宝永東海地震の関係
	テレコムスタッフ	テレビ番組制作のための情報収集
H.20	Radio-Canada Television	溶岩流冷却シュミレーションについて
	フジテレビ	火山灰の健康影響について

※取材等のお申し込み、お問い合わせは→企画課広報普及課まで

国際協力

開発途上国の若手研修員の知識・技術を向上させる目的で、JICA(国際協力機構)プログラムなどにより来日する外国人研修員の受け入れを行っています。

防災意識向上のための活動



(写真:身近な食材を使った、火山噴火の模擬実験での様子)

サイエンスキャンプの実施や施設見学、研究所の一般公開などを通して防災科学技術研究所の研究活動をご紹介するとともに、防災について皆様と考えていただく機会を設けています。

※サイエンスキャンプとは、様々な分野の第一線で活躍する研究者・技術者から直接指導を受けられる、高校生や専門学校生を対象とした科学技術体験合宿プログラムです。

※年に一度の研究所一般公開では、雨を降らせる施設で豪雨を体験したり、火山を含む自然災害のしくみが分かる、面白い実験や工作などもたくさん実施しています。

その他

火山活動が人々の健康に与える影響を研究する「International Volcanic Health Hazard Network (=IVHHN: 国際火山災害健康リスク評価ネットワーク)」の活動に協力しています。

また、火山周辺地域などへ、パンフレットや冊子の配布を行っています。

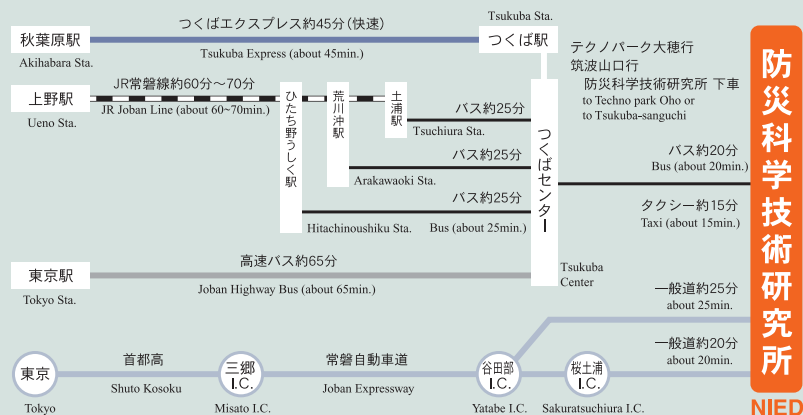


(写真:本研究部作成の各種広報印刷物)

おわりに

私たちの住む日本には北海道から九州にかけて、実に100か所以上もの火山が分布しています。小さな国土の中にひしめき合うように火山が存在する世界有数の火山大国、日本。しかし、その数の多さに比べ、人々の火山に対する関心は意外と低いといえるのではないのでしょうか。古代から現在に至るまで、火山はその活動によって人間社会に大きな影響を与えてきました。

防災科学技術研究所火山防災研究部では噴火する火山を研究し、火山による被害を軽くするための活動を行っています。このパンフレットで紹介する私達の活動を通して、皆様が「火山」をより身近なものとして見直していただければ幸いです。



独立行政法人 防災科学技術研究所

URL : <http://www.bosai.go.jp>

〒305-0006 茨城県つくば市天王台3-1

Tel.029-851-1611 Fax.029-851-1622