

降灰への備え

事前の準備、事後の対応

このしおりをご希望の方は、
下の IVHHN のホームページをご覧ください：

www.ivhhn.org

降灰への備え 事前の準備、事後の対応（日本語版）

2007 年 11 月 1 日 初版第 1 刷発行

2009 年 5 月 1 日 初版第 2 刷発行

発行所 独立行政法人 防災科学技術研究所
〒305-0006 茨城県つくば市天王台 3-1
電話 029-863-7521/FAX 029-851-5658
URL: <http://www.bosai.go.jp>





メモ欄

降灰への備え

事前の準備、事後の対応

このしおりは、火山灰が降る地域に暮らす人々の安全を確保するために、国際火山災害健康リスク評価ネットワーク（International Volcanic Health Hazard Network=IVHHN）、国際火山学地球内部化学協会の都市火山委員会、ニュージーランド地質・核科学研究所（GNS Science）ならびに米国地質調査所（USGS）が共同で作成しました。

このしおりでは、火山灰が降るという予報が出されたときに従うべき手順や、降灰中にすべきこと、降灰後に火山灰を清掃する最も効率的な方法について、詳しく説明します。

日本語版のしおりは、英語で書かれた「Guidelines on Preparedness Before, During and After an Ashfall」を翻訳したものです。IVHHN のコーディネーターである英国ダラム大学のクレア・ホーエル博士の許諾を得て、独立行政法人・防災科学技術研究所が作成しました。

謝辞

このしおりは、米国地質調査所とニュージーランド地質・核科学研究所のスタッフからの協力を受けて、英国ケンブリッジ大学のClaire Horwell博士が作成しました。IVHHNは、関連する会合に資金提供をしていただいた英国リバーハルム財団に感謝いたします。IVHHNはこのしおりを精読し意見を与えてくださった次の方々にも感謝いたします。

- Dr Bob Maynard, Department of Health, London, UK;
- Steve Brantley, USGS Hawaiian Volcano Observatory, Hawaii, USA;
- Dr David Johnston, GNS Science, Lower Hutt, New Zealand;
- Scott Barnard, University of Canterbury, Christchurch, New Zealand;
- Dr Peter Baxter, Institute of Public Health, University of Cambridge, UK;
- Dr Carol Stewart, Wellington, New Zealand.

すべての写真の著作権は GNS Science が保有しています。ただし、次の写真は、所有者に許可をいただいて利用しています：表紙右下 (Transpower New Zealand)、3 ページ (State of Washington)、6 ページ、7 ページ (Scott Barnard, University of Canterbury)、9 ページ (City of Yakima)。

日本語版は、独立行政法人・防災科学技術研究所がプロジェクト「火山噴火予知と火山防災に関する研究」の一環として作成しました。翻訳は、同研究所火山防災研究部の石峯康浩が担当しました。

目次

降灰前に準備しておくもの……………	ページ 2
前もって行っておくこと……………	3
降灰中にすること……………	4
火山灰を除去する理由……………	5
火山灰を除去する前の注意……………	6
屋外の清掃……………	7
屋内の清掃……………	10
自動車に関する注意……………	13
参考文献と追加情報……………	15

1



降灰前に準備しておくもの

火山灰が降り続くと、数時間から場合によっては数日間、外出できなくなる可能性があります。降灰に備えて、次に挙げるものを自宅に準備しておきましょう。

- * 防塵マスクと防護めがね（IVHHNが推奨する防塵マスクについては[www. ivhnn. org](http://www.ivhnn.org)の案内をご覧ください）。
- * 最低3日分の十分な飲用水（1人1日約4リットル）。
- * 最低3日分の家族とペット用の十分な保存食。
- * ラップ（電化製品に火山灰が入らないようにするため）。
- * もしあれば、電池式ラジオと予備の電池。
- * 手さげランプや懐中電灯、予備の電池。
- * 暖炉やストーブ用の予備の燃料（寒い場合）。
- * 予備の毛布と暖かい衣類（寒い場合）。
- * 家族とペット用の予備の医薬品。
- * 救急箱。
- * 清掃用具（ほうき、掃除機とその交換用ゴミ袋・フィルター、ショベル）。
- * 多少の現金（現金自動支払機や銀行が利用できない可能性あり）。
- * 自動車内に閉じ込められる可能性もあるので、車内にも防災用品を準備する。

参考文献と追加情報

企業や大規模な団体、地方自治体などに適した大掛かりな火山灰の清掃方法については、米国地質調査所のホームページで詳しい情報をご覧になれます。アドレスは<http://volcanoes.usgs.gov/ash>です。

国際火山災害健康リスク評価ネットワーク（IVHHN）は火山噴出物が健康に及ぼす影響を調査し、理解を深めることを共通の目的として、2003年に結成された専門家のグループです。専門家メンバーは、火山学や公衆衛生学、中毒学などの分野で研究を行っています。さらに詳しい情報は、IVHHNのホームページ（[http://www. ivhnn. org](http://www.ivhnn.org)）をご覧ください。ホームページには、推奨防塵マスクの案内など、たくさんの情報が掲載されています。

このしおりの内容は、次の文献に基づいています。

Residents' guide to the state of the Soufriere Hills volcano following the scientific assessment of July 1998 and the dangers of volcanic ash, with tips for cleaning up ash. The Emergency Department, St Johns, Montserrat, West Indies. August 1998.

Volcanic ashfall. How to be prepared for an ashfall. USGS Cascades Volcano Observatory, Vancouver, Washington. November 1999.

Ash particles and home clean-up problems: advice from the University of Idaho. Mt. St. Helens Technical Information Network. Bulletin 7. Federal Coordinating Network, May 1980.

Health criteria for reoccupation of ashfall areas in Montserrat. Report to the Dept for International Development, London, by P.J. Baxter and R. L. Maynard, October 1998.

The mitigation of ashfall damage to public facilities: lessons learned from the 1980 eruption of Mount St. Helens, Washington. Washington Federal Emergency Management Agency, Region X, by W. H. Mayer, Regional Director. 1984.

Preventive health measures in volcanic eruptions. By P. J. Baxter, American Journal of Public Health 76, pp 84-90, 1986.

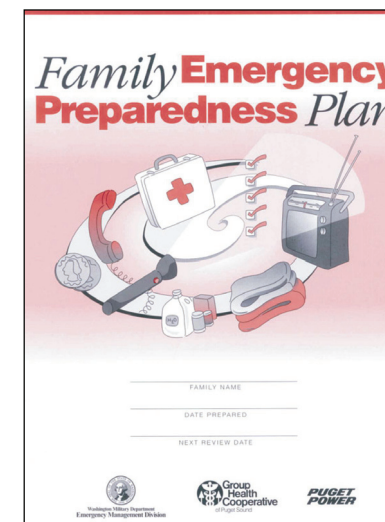
自動車に関する注意

- * 道路の状況そのものが非常に悪い場合は80キロから160キロごと、火山灰が多い状況であれば320キロから800キロごとに整備工場でブレーキ部品を清掃しましょう。ブレーキ部品は圧縮空気で清掃する必要があります。
- * 火山灰が大量に積もった後には、800キロから1600キロの走行ごと、もしくは大量の火山灰を浴びた後に、整備工場で圧縮空気を使って発電機を清掃しましょう。
- * 自動車はエンジンやラジエーターなどの重要な部品まで毎日、清掃しましょう。必要があれば、水で火山灰を洗い流しましょう。
- * エンジンルームは、庭の水かけ用のホースか水蒸気クリーナーで洗いましょう。清掃前に必ず吸気口と電子部品を密封しておきましょう。



前もって行っておくこと

- * ドアや窓を閉める。
- * 湿ったタオルをドアのすき間や通気口に置く。すき間風が入る窓にはテープを張る。
- * 壊れやすい電化製品にカバーをして、周囲の火山灰が完全になくなるまでカバーをはずさない。
- * 下水がつまらないように、雨どいや配水管を排水溝からはずす。さらに、排水溝もつまらないように、火山灰と水が地面に流れるような状態にする。
- * 給水用に雨水収集施設を使っている場合は、灰が降る前にその収集施設とタンクをつなぐパイプをはずす。
- * もし慢性気管支炎や肺気腫、ぜんそくである場合は、屋内に留まり、不必要に火山灰にさらされることを避ける。
- * 家畜の食料や水が汚染されていないことを確認する。
- * 子供がいる場合は、学校の防災計画の情報を集めて、屋内でできるゲームや遊びの準備をする。



降灰中にすること

- * パニックに陥らず、冷静に行動する。
- * 屋内に留まる。
- * 屋外にいる場合は、避難施設（車や建物など）を探す。
- * マスクやハンカチ、もしくは衣服で鼻と口を覆う。
- * 火山灰が降り始める前に降灰の情報を得た場合には、職場から帰宅する。
- * 作中に火山灰が降り始めてしまった場合は、火山灰が降り止むまで屋内に留まる。
- * 非常連絡でない場合は、電話をつないだままにしない。
- * 自分のいる地域のラジオ放送を聞いて、噴火や清掃計画の情報を集める。
- * 角膜剥離を引き起こす危険性があるので、コンタクトレンズはつけない。
- * 水に火山灰が入っている場合は、沈殿するまで待つて上澄みを使う。給水施設に大量の火山灰が混入している場合は、食器洗い機や洗濯機は使わない。飲み水に火山灰が入っていても、味が悪くなければ、たいていの場合は、健康には悪影響を及ぼさない。
- * 家庭菜園で作った野菜は食べてかまわない。ただし、食べる前によく洗う。

自動車に関する注意

- * 可能な限り自動車の運転は避けましょう。火山灰は自動車の故障の原因になる上、道路を滑りやすくするからです。自動車の運転で舞上がった火山灰は視界を悪くし、さらに、他人の健康を害したり、不快感を与えたりする可能性があります。
- * どうしても自動車を運転する必要がある場合は、ヘッドライトをつけてゆっくり運転しましょう。そして、ウインドウォッシャー液をたっぷり使いましょう。乾いた火山灰があるときにワイパーを使うと、フロントガラスに傷が付く可能性があります。降灰が激しいときの自動車の運転は、緊急事態に限るべきです。必要があれば、水の入ったボトルと布を使ってフロントガラスをきれいにしましょう。このような作業を数十メートルおきにする必要がある場合もあります。
- * エンジンオイルとエンジンオイルフィルター、エアフィルターは頻繁に交換しましょう（火山灰が多いときには80キロから160キロごと、火山灰が少ないときは800キロから1600キロごと）。
- * エアフィルターなしで運転してはいけません。交換できない場合は、内側から外側へ空気を吹き付けて清掃しましょう。汚れたフィルターは、きれいなものより効率的なので、エアフィルターは燃費が落ちていることに気づいてから交換しましょう。
- * 自分の車を洗う場合には、座席部分と同様、エンジン内部からトランク、スペアタイヤの収納部分まで清掃しましょう。ブラシで火山灰を払い落とすと、車に傷が付くことがあります。



屋内の清掃

推奨事項：

- * 固い床に厚く積もった火山灰は湿らせてから袋詰めにし
ましょう（乾いたままの火山灰を掃くのは避けましょう）。
- * 固い床を清掃するときは、濡らしたモップか布を使いま
しょう。
- * コンピュータやテレビ、ラジオなどは、掃除機か圧縮空
気を使って清掃しましょう。降灰後の電化製品のお手入
れについては米国地質調査所の案内をご覧ください
(<http://volcanoes.usgs.gov/ash/build/index.html#elec>)。
この作業を行う前には、機器の主電源を切りましょう。
- * 降灰後、数ヵ月間はフィルター類を頻繁に交換する必要
があります。エアコンや暖房機器のフィルターには注意
深く気を配りましょう。冷蔵庫の通気口も掃除しまし
ょう。空気の流れを起こして火山灰を再循環させてしま
うような部分は、すべて掃除しましょう。台所の換気扇は
徹底的に清掃しましょう。
- * 子供は屋内に留まるようにさせて、火山灰が浮遊してい
るところで遊ばないように指導しましょう。
- * ペットは外に出さないようにしましょう。もしペットが
外に出たら、屋内に入れる前にブラシをかけましょう。

禁止事項：

- * 床や廊下の掃除には、側面にブラシがついた床面掃除機
は使わないようにしましょう。細かい火山灰を空気中に
巻き上げてしまいます。
- * 火山灰が空気中に漂ってしまうので、圧縮空気の吹き付
けや乾いた布での拭き掃除はしないようにしましょう。
- * 火山灰を舞い上げてしまうので、換気扇や衣類乾燥機は
使わないようにしましょう。

火山灰を除去する理由

火山灰は非常に厄介なもので、家庭や職場のあらゆるところに入り込みます。テレビやコンピュータ、カメラなど高価な機器の中にまで入り込んで、修理ができないような故障を引き起こす可能性もあります。しかも、火山灰は一般的な家庭のほこりと違って、とがった結晶質の構造をしているので、ふき取ったり払い落としたりするときに家具や電化製品の表面を引っかいて擦り傷をつけます。雨天時には、降り積もった火山灰は湿って移動しにくくなるので、空気が澄んでいることもあります。しかし、空気が乾燥していると、風や自動車の通過によって火山灰は簡単に巻き上げられて、移動してしまいます。その結果、浮遊している火山灰の量が非常に多くなり、健康に悪影響を及ぼすほどのレベルに達することがあります。火山灰は、雨と風の影響を受けながら移動していく一方で、草などの植物によって土壌に固定されていきます。しかし、大規模な降灰では、これらのプロセスは非常にゆっくりなので、火山灰は人の手で清掃して居住地域から取り除く必要があります。その上、風によって、すでに清掃した場所に火山灰が再び入り込むこともあるため、火山灰は、噴火後、数ヵ月から場合によっては数年にわたって、身の周りに浮遊し続ける可能性があります。



火山灰を除去する前の注意

清掃作業を行う人々は、しっかりとした防塵マスクを常に着用する必要があります（IVHHNが推奨する防塵マスクについての案内をご覧ください）。細かい火山灰が浮遊している場所では、目への刺激を防ぐため、コンタクトレンズを使わずにゴーグルまたは眼鏡を着用しましょう。積もった火山灰をショベルで取り除く場合は、事前に水をかけましょう。ただし、屋根に積もった火山灰は濡らし過ぎないように注意しましょう。荷重がかかりすぎると家がつぶれる危険性があるからです。乾いた火山灰をほうきで掃くと、非常に大量の火山灰を浴びることになるので避けるべきです。はしごや屋根の上は、表面が火山灰でとても滑りやすくなっているので、特に注意が必要です。多くの方が火山灰を清掃中に屋根から落下して、亡くなっています。火山灰の重みがかかった屋根の上に立つということは、自分の体重でさらに余計な荷重をかけているのだということを十分に認識してください。足元に気をつけて慎重に歩きましょう。屋根の清掃は、火山灰が数センチ以上降り積もる前に行うのが理想的です。できるだけ命綱を利用しましょう。



推奨事項：

- * 公共機関の作業員があなたの家の周りを清掃しているときに、うまくタイミングを合わせて、あなたの家の清掃を行いましょう。
- * 清掃を始める前に、マスクを着けましょう。もしマスクがなければ、濡れた布を使いましょう。
- * 清掃を始める前にすべてのドアと窓を開けて、十分に換気されていることを確認しましょう。
- * 住民たちが清掃した場所に火山灰を持ち込まないようにするため、清掃中は建物の入り口は一カ所だけを使うようにしましょう。
- * 水や適切な洗浄液など使って洗い流すなど、ほこりが立たないように清掃しましょう。濡れ雑巾や掃除機が使えるのであれば、必ず使いましょう。カーペットやソファークバーなどは、掃除機をかけた後に液体洗剤で洗うのもよいでしょう。この際、とがった火山灰粒子で織物の繊維が切れてしまうことがあるので、こすりすぎないようにしましょう。
- * ガラスや陶磁器、アクリルの表面は、強く拭きすぎると傷がつくことがあります。洗浄液で濡らした布やスポンジで、こすらずに軽くはたくようにするのがよいでしょう。
- * 光沢のある木製家具は、細かい火山灰でくすんでしまうので、表面に掃除機をかけた後、濡れた布で表面を押さえてほこりを取り除くようにしましょう。家具の再生業者が使う安い布も便利です。
- * 火山灰がついた布は流水ですすいだ後によく洗うか、もしくは、屋外で火山灰をたたき落とすようにしましょう。
- * 火山灰で汚れた衣類を洗うには、普段以上の洗剤が必要になります。衣類が水の中で自由に動くゆとりがあるように、少量の衣類をたっぷりの水で洗いましょう。洗う前にはブラシをかけるか、パタパタと振って火山灰を落としましょう。

屋内の清掃

たいいていの場合は、カーペットや家具、事務用品、電化製品などは、できるだけ多くの火山灰を取り除くように、その表面に掃除機をかけるべきです。効率良く粒子をろ過する機能が付いた携帯型掃除機が利用できるならば、それが最適です。建物や家庭に入り込む火山灰の量は、窓やドアの建てつけや換気口の構造によって異なる上、靴や衣類に付いた火山灰をどれくらい注意深く落とすかによっても変わります。掃除機の中のごみ捨てや掃除、手入れをするときにも、火山灰が余計に撒き散らないように気を付ける必要があります。窓が常に開いている、もしくは窓が最初から無いというような温暖な地域では、一日に何度も屋内の掃除をすることが必要になるかも知れません。また、屋内の清掃は、屋外を十分に清掃した後に行うのが効率的です。



屋外の清掃

建物や機械、自動車、雨どい、上下水施設に火山灰が入らないように、できるだけ努力をしましょう。あらゆる状況で実際に適用できるというわけではありませんが、機械が火山灰で故障するのを防ぐ最も効果的な方法は、火山灰が周囲からなくなるまで器材の電源を切って片付けておく、もしくは密封しておくということです。近所の人々や地域全体の清掃計画と調整を取りながら、清掃活動をしましょう。火山灰が降ったときにはタイミングよく屋根を清掃して、道路を繰り返し清掃しないですむようにしましょう。



屋外の清掃

推奨事項：

- * 清掃を始める前に、推奨されているマスクを着けましょう。もし持っていなければ、濡れた布を使いましょう。乾燥した火山灰を清掃するときには、目を保護するもの（ゴーグルなど）を着けましょう。
- * 清掃する前に、スプリンクラーで火山灰を湿らせましょう。そうすれば、火山灰が風で巻き上げられるのを防ぐことができます。
- * 厚く積もった火山灰のかたまり（だいたい1センチ以上）を除去するときには、ショベルを使いましょう。量が少なきときは、穂先が丈夫なほうきが便利です。
- * 火山灰は丈夫なビニール袋に入れましょう。もし利用できるのであればトラックに載せましょう。
- * ほとんどの屋根は、10センチ以上の濡れた火山灰を支えることができないので、火山灰が屋根に厚く積もらないようにしましょう。
- * 火山灰は滑りやすいので、はしごや屋根に上るときには、よく注意しましょう。
- * 排水溝は非常につまりやすいので、屋根からの排水を引き込むようになっているのであれば、その部分を排水溝から取り外しましょう。
- * 芝や垣根は、雨が降った後か軽く水まきをした後にだけ刈るようにしましょう。刈り取ったものは袋に詰めて、口をしぼるようにしましょう。
- * それぞれの地域における火山灰の処分方法については行政機関からの指示に従いましょう。ほとんどの場合、火山灰は行政が指定した場所で特別に処理するために収集するので、通常のごみと分ける必要があります。火山灰を通常のごみと混ぜると、ごみ収集車が故障してしまうことがある上、ごみ処理場の広いスペースを埋め尽くすことになるためです。

- * 庭や通りでは火山灰を湿らせて、巻き上がらないようにしましょう。ただし、水は節約して使うようにしましょう。火山灰を水浸しにしてはいけません。清掃作業に水を大量に使うと、公共給水施設の水がなくなってしまう可能性があります。清掃作業の際は、水の利用についての行政機関の指示に従いましょう。
- * 建物に入る前に、外で着ていた衣類は脱ぎましょう。



禁止事項：

- * 火山灰を水浸しにしてはいけません。固い塊になって清掃が余計に困難になります。屋根の上の場合、水の重さが加わることで、屋根が落ちる危険性が高くなります。
- * 火山灰を庭や道端に捨ててはいけません。
- * 火山灰を排水溝や下水、雨水管に流してはいけません。（配水管がつまって、下水処理施設をいためる可能性があります。）
- * どうしても必要な場合以外には、自動車を運転してはいけません。車の運転で火山灰が巻き上げられてしまうからです。しかも、火山灰は自動車の故障の原因にもなります。