

火山噴火時に健康を守る 3

共同編集：石峯 康浩・和田 耕治

火山噴火時の生活や火山灰の片付けに必要な対策

和田 耕治¹⁾，石峯 康浩²⁾

第2回（前稿）では、火山噴火によって周辺の住民や火山灰の片付けに関わる者に起こりうる健康影響を概説した。本稿では具体的に火山灰が降っている際の生活と降った火山灰の片付けに必要な対策を紹介する。

降灰した際の生活を守る対策

はじめに、火山が噴火したら降灰の可能性を考え、表1にあるような物品をそろえる。降灰すると数時間から数日間外出が制限される可能性がある。また、電気や上下水道といったインフラも影響を受ける可能性がある。

表2には降灰を想定して家庭や職場で行うことを示した。こうしたこまめな対策の積み重ねが重要である。

表3には、降灰した際のあるべき行動を示した。降灰した際に優先すべき対策は、外出を控えるである。特に呼吸器疾患（例：喘息やCOPD（慢性閉塞性肺疾患））や心疾患を持病として持っている方は心がける。また、室内

において空気清浄機を用いることも検討に値する。

しかし、どうしても外出しなければならないこともあるだろう。その際のマスクをどうするかは、その地域でのPM10やPM2.5などの濃度が高いかどうかによる。例えば鹿児島市では、すでに長年の経験で慣れていることもあるだろうが、降灰の片付けの現場ではほとんどが不織布製マスクを使用しているだけで防じんマスクは使われていないようであった。その背景には、大気中の火山灰の濃度が

表1 降灰に備えて準備すべき物品

- 火山噴火に特化して必要な物品
 - ・食品用ラップフィルム（サランラップなど、電化製品に火山灰が入らないようにするため）
 - ・マスク（不織布製マスク、防じんマスクDS1やDS2）
 - ・保護めがね
 - ・清掃用具（ほうき、掃除機とその交換用ごみ袋・フィルター、ショベル）
- 一般的な災害と共通して必要な物品
 - ・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
 - ・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
 - ・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）

2) いしみね やすひろ
国立保健医療科学院健康
危機管理研究部 上席主任
研究官



1) わだ こうじ
北里大学医学部公衆衛生学
准教授



表2 降灰時に家庭や職場で行う対策

- ・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サランラップなどを用いてカバーをして、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
- ・下水がつかまらないように、雨どいや配水管を排水溝からはずす。さらに、排水溝もつかまらないように、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
- ・子どもがいる場合は、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

表3 降灰中のあるべき行動

- ・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
- ・仕事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
- ・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
- ・コンタクトレンズははずす（角膜のひっかき傷を引き起こす危険性のため）
- ・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
- ・室内で空気清浄機を用いる

高くないことと、表4に示したように気管の奥まで入る吸入性の粉じん（粒径4 μm以下）の割合が少ないこともあるかもしれない。火山によって吸入性の粉じんが火山灰に含まれていた量は0.6%から13%までとさまざまである。富士山が噴火した場合には何%が気管支まで吸入しうる粉じんのサイズであるかは、そのときに測定しなければわからないし、当然風向きなどによっても異なる。吸入性粉じんより大きなサイズは通常は鼻毛や口で引っかかるので違和感はあるであろうが、うがいなどによって取り除くことができるし、不織布製マスクで十分に捕捉できる。

実際にPM10やPM2.5の濃度が示されたとしてもどのくらいの濃度以上であれば不織布製マスクでいいのか、それとも防じんマスクが必要なのかといった基準は十分に示されていない。参考までに、表5にはモンセラート火山が噴火した際に検討された防じんマスクの考え方を示した。しかしながら、これについてはさらに検討が必要と考えられている。

防じんマスクDS1やDS2（N95マスク）（技術的な解説は第6回）といったマスクは、産業現場の粉じん作業や医療従事者が使うことが想定されている。なぜなら装着がやや難しく、顔とマスクの間に隙間ができると期待される効果が得られないからである。そのためにフィットテストという方法で顔に十分にフィットするかの確認が必要だが、一般の方ができる場はほとんどない。また装着すると呼吸がしづらくなり長時間使うことが難しく、持病のあるような方は特に装着することが難し

表4 火口からの距離と吸入性粉じんの割合

火山	国	噴火の日	火口からの距離	吸入性粉じんの割合 (%)
メラピ火山	インドネシア	1998年7月11-19日	200m	12.7
スフリエールヒルズ火山	モンセラート島	1999年6月5日	4 Km	10.7
桜島	日本	1994年1月1日	4 Km	0.9
エトナ火山	イタリア	2002年11月4日	11Km	1.8
ピナツポ火山	フィリピン	1991年7月4日	20Km	9.8

表5 モンセラート火山におけるPM10濃度と必要な対策

PM10 (μgm-3)	アラート レベル	必要な対策
<50	低い	特になし
51-100	高い	呼吸器疾患のある人や以前降灰で症状のあった人は高機能マスクを持っているか確認する
101-300	とても高い	防じんマスクを装着すべきである
301以上	警告	防じんマスクを装着して、曝露を減らすようにさまざまな対策を行う

Occup Environ Med 2002 ; 59 : 523-531

い。しかし、いろいろな状況を想定して自主的な準備をするということであれば選択肢としてあげられる。

装着方法については筆者らの作成したものがYouTube (http://www.youtube.com/watch?v=lGt_qDiD96s) で見ることができる。

花粉症対策としても用いられる不織布製マスク（サージカルマスク）もある程度大きな粒子を捕捉するため作業の時には基本的には装着すると良い。しかし、顔とマスクの間の隙間を減らし、十分にフィットさせるようにする。そしてマスクの効果を過信してはいけない。

火山灰の片付けの方法と健康を守るための対策

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む。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、故障させることもある。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家具や電化製品の表面を引っかいて擦り傷をつける。車のフロントガラスも同様である。

雨天時には、降り積もった火山灰は湿って飛散しにくくなるので、空気が澄んでいることもある。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、飛散してしまう。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る。

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る。しかし、大規模な降灰では、これらのプロセスはゆっくりで、火山灰は人の手で清掃して居住地から取り除く必要がある。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る。

火山灰を除去する時の注意

清掃作業を行う人々は、なんらかのマスクを常に着用する。当然ながら作業は降灰の少ない時間帯に行うことが望ましい。

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絶対に使わず、さらに保護めがねを着用する。

積もった火山灰をショベルで取り除く場合は、事前に少量の水をかける。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する。荷重がかかりすぎると家がつぶれる危険性がある。

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。また、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ため、特に注意が必要である。多くの方が火山灰を清掃中に屋根から落下して、亡くなっている。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する。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ある。できるだけ命綱を利用する。

屋外の清掃の注意

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、できるだけ努力をする。機械が火山灰で故障するのを防ぐためにも、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、もしくはカバーなどをして密封する。

厚く積もった火山灰がある程度たまったときは、ショベルを使う。量が少ないときは、穂先が丈夫なほうきが便利である。火山灰は丈夫なビニール袋に入れる。第4回では鹿児島で使われている器材を紹介する。

火山灰の処分方法については行政機関からの指示に従う。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る。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。

庭や通りでは火山灰を湿らせて、巻き上げられないようにする。ただし、水は節約することと、水浸しにしてはいけない。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る。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う。

火山灰を排水溝や下水、雨水管に流してはいけない（配水管がつまって、下水処理施設をいためる可能性がある）。

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ない。車の運転で火山灰が巻き上げられてしまうからである。しかも、火山灰は自動車の故障の原因にもなる。

室内に入る際には火山灰を持ち込まないように、着替えるなどする。

屋内の清掃の注意

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。

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る。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る。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ない。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ある。

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る。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する。作業を行う前には、機器の主電源を切る。

エアコンや暖房機器のフィルターも確認する。冷蔵庫の通気口も掃除する。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、すべて掃除する。特に台所の換気扇は徹底的に清掃する。

子ども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する。

ペットは外に出さないようにする。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る。

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する。細かい火山灰を空気中に巻き上げてしまう。

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

ないようにする。

おわりに

健康を守るために優先すべき対策は、降灰している際は外にでないといったことになる。しかし、外出も必要なこともあるだろうし、火山灰の片付けも必要となるであろう。本稿に基づいて生活と健康を守っていただけ

れば幸いである。第5回から第7回において日本を代表する保護具メーカー3社から具体的な保護具などを紹介いただく。

参考文献

- ・防災科学技術研究所, 火山灰の健康影響, 地域住民のためのしおり,
<http://dil-opac.bosai.go.jp/publication/pdf/health.pdf>
- ・防災科学技術研究所, 降灰への備え, 事前の準備, 事後の対応,
<http://dil-opac.bosai.go.jp/publication/pdf/prepare.pdf>

日本産業衛生学会 学会創立 80 周年記念 「人間らしい労働」と「生活の質」の調和 働き方の新しい制度設計を考える



第 81 回日本産業衛生学会企画運営委員会 企画運営委員長・岸 玲子 編集
 A 4 判 353 頁 定価：本体価格 1500 円＋税

学会創立 80 周年記念

- 1 日本産業衛生学会創立 80 周年を記念して
- 2 第 2 次大戦末期と終戦直後の労働衛生事情の回顧
- 3 井上善十郎の業績：特に労働衛生行政におよぼしたもの

I 特別講演

- 1 Globalization and Workers' Health—国際化と労働者の健康について
- 2 ILO で考える世界と日本の労働衛生—アジア, アフリカを視野に
- 3 つらい介護からやさしい介護へ—北欧の知恵

II 社会医学的視点から：学会の役割

- 1 「人間らしい労働」と「生活の質」の調和—働き方の新しい制度設計を
- 2 「decent work for all」を実現するための産業保健システムと労働安全衛生法制度の今後の課題
- 3 労働時間と生活の質, ワークライフバランス
- 4 非正規雇用労働者の健康と安全をどう守るか
- 5 ワーキングプアを考える

III 産業医学と労働衛生学の課題

- 1 過重労働と働く人のメンタルヘルス
- 2 アスベストによる健康障害と対策—過去, 現在そして今後
- 3 産業職場におけるメタボリックシンドローム・生活習慣病対策
- 4 多様化する化学環境と見逃されやすい健康障害への対策
- 5 我が国の労働安全衛生政府統計の現状と利活用の課題

〒 216-8501
 川崎市宮前区菅生 2-8-14
 電話：044-977-2121(代)
 FAX：044-977-7504
 E-mail：shuppan@isl.or.jp
 HP：http://www.isl.or.jp/

公益財団法人
 労働科学研究所

