

トピックス

「富士山噴火の降灰による首都圏への影響」

この1~2年、御嶽山、口永良部島、箱根山、桜島、阿蘇山など、活動が活発化している火山が多くなっています。そして、現時点では際立った兆候はないものの、歴史上大噴火を繰り返してきた富士山の動向に対する社会の関心も増しています。本 SENSOR では、富士山が噴火したら首都圏にどのような影響が及ぶのか、現在想定されていることを紹介したいと思います。

※富士山噴火のメカニズムや可能性、企業に求められる対応などについては、2015年11月4日に開催する弊社主催の自然災害リスクセミナー「自然災害研究の最前線—富士山噴火と企業の対応—」で詳しくとりあげます。セミナー当日のもようについては、弊社 HP でも追ってご紹介する予定です。

1. 富士山噴火と降灰

歴史を紐解くと、富士山の噴火の仕方にもいくつかのパターンがあることがわかっています。爆発の威力や噴出物の種類などは、その時々によって異なりますので、噴火の影響が及ぶ範囲や程度も変わってきます。但し、一般的に最も大きな被害をもたらすのは火山灰と言われています。溶岩流や噴石は到達する距離が限定的ですが、火山灰は風に乗って数十 km から数百 km 以上遠くまで運ばれるからです。富士山が噴火した場合には、100km 以上離れた首都圏にも降灰すると予想されています（図 1）。

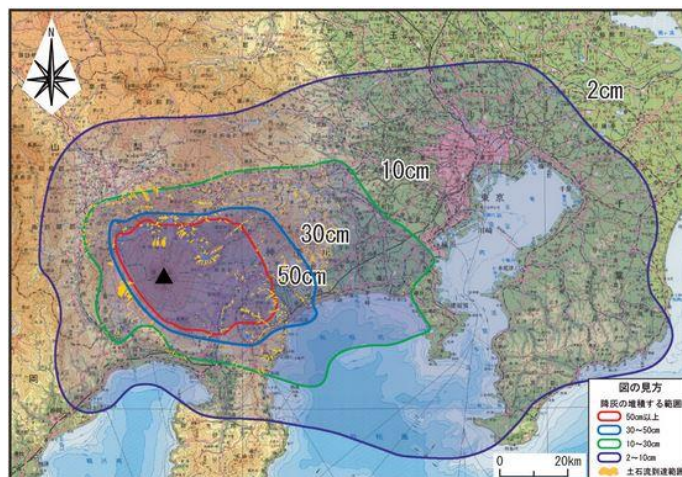


図 1 富士山噴火時の降灰可能性

(出典) 内閣府 富士山火山防災マップ

灰という名前から、物が燃えた後の燃えカスと同じようなものだと考えている方が多いかもしれません。また、雪のようにきれいに見えることもあることから、火山灰にあまり怖いイメージを持たれていない方も多いかもしれません。しかし、実際には地下のマグマが急激に冷やされて固まった「二酸化ケイ素」を主成分とする直径 2mm 以下の細かなガラス質のかけらで、顕微鏡で拡大してみると先が鋭くとがっているのがわかります（図 2）。

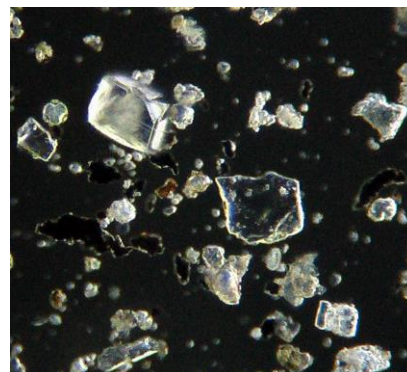


図 2 拡大した火山灰

Photo by Ian Russell (Flickr)

以下では、過去の火山噴火における経験なども踏まえて、富士山が噴火した際に、降灰が私たちの生活に及ぼすであろう影響について、現段階での想定のうち主なものを紹介します。もちろん、噴火したからといって、必ずしもそのような影響が生じるわけではありませんが、このような事態に陥る可能性もあるという心構えを持ち、平時から物両面で準備を行うことが必要です。

2. 人体への影響

(1) 目への影響

火山灰が目に入ると強い痛みを感じ、こすってしまうと角膜が傷ついたり、結膜炎などの病気を引き起こしたりします。コンタクトレンズを装着していると、レンズと眼球の間に灰が入り込んで傷つきやすくなりますので、降灰時や灰が舞うような環境ではコンタクトレンズを外した方が良いでしょう。

(2) 皮膚への影響

火山灰には一緒に噴出した火山ガスの成分（硫化硫黄・塩化水素・硫化水素・ラドンなど）が付着している場合があります。刺激性の強いガス成分のため、有毒ガスへの感受性が強い方（肌が弱い方、特に小さいお子さんや高齢者）の皮膚に火山灰がつくと、皮膚の炎症を起こす場合がありますので、灰が肌に直接付着しないよう、肌の露出を極力抑えた方が良いでしょう。

(3) 呼吸への影響

灰を吸い込んでしまうと、肺や気管が傷つき、呼吸に障害が生じる場合があります。降灰量が2cm程度になると、呼吸器に異状を認める人の数が増加すると言われていますが、ぜんそくなど呼吸器系の慢性疾患がある場合は、わずか0.1mm以上の降灰でも症状が悪化した事例が報告されています。火山灰に火山ガスの成分が付着している場合には、症状が悪化するケースが多いようです。

3. ライフラインへの影響

(1) 水への影響

浄水場などの上水道設備に火山灰が混入すると、灰に含まれる硫酸化物やフッ素が水中に溶け出し、水の酸性度が強まる結果、飲用者が下痢などの健康被害を起こすことがあります。また、強い酸性により金属製の水道管が広範囲で腐食する恐れがあると言われてしています。そのため、水道の供給を停止せざるを得なくなる可能性があります。浄水場の沈殿池の能力によりますが、6mm程度の降灰で水質低下（酸性化）したとの事例も報告されています。

都市部では下水道への影響も深刻です。灰を水で流そうとする人が多くなるかもしれませんが、灰は水に溶けず固まってしまうため、排水溝が詰まる原因となります。その結果、下水道が使用できなくなる恐れがあります。

また、地下水を工業用水として使用している場合、噴火活動に伴う水脈の変化により、水量が大きく減少することも考えられます。

(2) 電力への影響

送電線に灰が積もると重さで切れてしまう可能性があります。また、碍子部分に灰が付着すると絶縁不良を起こし停電してしまうかもしれません。降雨時に1cmの降灰があった地域で停電が発生する被害率は約2割と想定されています。

4. 交通への影響

(1) 自動車への影響

降灰が1~2mmに達すると、車両が巻き上げる灰により一面霧が立ち込めた状態となり、視界がほとんど失われるため、走行が困難になります。道路上の降灰が5cmを超えると通常の乗用車ではスリップして動けなくなり通行不能となる可能性があります。除灰車が除灰すると通行可能となりますが、そのような車両は鹿児島県などを除きほとんど配備されていません。また、たとえ少量（5mm以上）の降灰でも、降雨によって一面泥状のぬかるみとなり、車両が走行不能になると考えられています。富士山が噴火した場合、静岡県内を走る東名高速道路などの主要高速道路では、一般車両は通行止めになると予想されます。富士山近隣の一般道も渋滞や事故を防ぐため、厳しい通行規制がとられることになるかもしれません。

自動車の車両自体も、火山灰がエンジンフィルターを詰まらせて動かなくなったり、電子機器が誤作動や故障したりする可能性があります。また、フロントガラスの火山灰を取り除くため、乾いた状態でワイパーを使ってしまうと、ガラスが傷だらけになり視界が確保できなくなるかもしれません（図3）。

なお、かつて日本の自動車メーカーから「火山灰仕様車」「鹿児島仕様車」が販売されていましたが、これはウォッシャー液のタンクを大容量化したり、ボディの防錆効果を強化したりしたもので、灰の積もった道路を安定的に走行できるようにしたものではありません。



図3 自動車に付着した火山灰

Photo by 潮風(Shiokaze)

(2) 航空機への影響

降灰地域にある空港は、除灰をしない限り離発着ができないため閉鎖されます。かつての事例では、1mm程度の降灰であっても、空港が閉鎖されたことがあります。富士山が噴火した場合、羽田空港・成田空港も降灰が予想されるため、一定期間利用できなくなる可能性があります。

また、降灰が認められる空域では、航空機を運航することはできません。エンジンが火山灰を吸い込むと高熱で溶かされ、それが再びエンジンの排出口付近で冷やされ固まってしまうと、エンジンの吸排気が阻害され、飛行することができなくなります。同様にヘリコプターもローターが動かなくなり、飛行できなくなる可能性があります。

2010年4月14日にアイスランドの火山エイヤフィヤトラヨークトルが噴火した時には、火山灰が欧州上空に広く滞留した結果、約30カ国で空港が閉鎖され、各空港では搭乗できない乗客が寝泊まりするなどしたため大混乱しました。4月17～18日の2日間だけで欧州線3万6000便が欠航となり、欧州のみならず世界中の航空運輸に大きな影響が生じました。

(3) 鉄道への影響

自動車同様、新幹線や電車もレールに灰が積もるとスリップするため走行が困難になります。線路上への降灰が5～10mmに達すると、信号が誤作動する可能性があります。また、電力の供給が止まってしまうと、管理システムがダウンしたり、位置情報が検知できなくなったりするため、運航を停止せざるを得なくなり、復旧には長時間を要します。

5. 日常生活への影響

(1) 建物への影響

火山灰が屋根に積もると、重みで建物が倒壊する可能性があります。特に水分を含んだ火山灰は非常に重くなり、降雨時に30cmまで降灰が積もると木造建築物は全壊すると想定されています。

(2) 農作物への影響

農作物に灰が付着すると、たとえ洗浄しても商品価値は低下してしまいます。また、酸性が強い灰が付着すると、生育が止まったり、枯れてしまったりしますので、出荷すらできなくなってしまいます。畑作物は2cm程度、稲作は0.5mm程度の降灰で被害が発生し、その年の収穫は困難になると想定されています。

富士山が噴火した場合、15cmの降灰があった地域では土壤汚染が発生し、当該年はもちろん、翌年の収穫も皆無になると見込まれます。

噴火の結果、農作物の生産は打撃を受け、価格の高騰や品不足という形で私たちの生活に影響を及ぼすこととなります。

(3) 森林への影響

1cmの降灰が樹に付着すると、樹木の50%程度に幹が折れるなどの被害が生じます。降灰量が10cmに達すると、樹の大部分は枯死し、壊滅的な被害がもたらされます。

(4) 電子機器への影響

灰は非常に細かい粒子のため、電子機器やコンピュータの内部に入り込みやすくなっています。その場合、静電気により機器の内部に付着してしまい、誤作動や故障の原因となります。また、電話基地局が灰で覆われると、携帯電話がつながりにくくなったり、通話できなくなったりする可能性があります。

(5) 物流への影響

道路や交通手段が寸断され、日本の東西の物流網が細る可能性があります。その結果、生活に必要な物品（食料、日用品、医薬品など）や生産活動に必要な部材料の確保が困難となり、日常生活の不自由、製造業の稼働率低下、企業活動の停滞など大きな影響が及びます。

以上

【参考資料など】

- ・ 気象庁 降灰予報の高度化に向けた検討会 第1回資料 (2014/7/5)
<http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kouhai/kentokai/1st/>
- ・ 石峯 康浩・和田 耕治「火山噴火時に周辺住民に起こり得る健康影響」労働の科学 68 巻 7 号 2013 年
- ・ 浦越 拓野ほか「国内の火山活動における鉄道の被災及び対策事例」RTRI REPORT Vol. 29, No. 1, Jan. 2015
- ・ 富士山・箱根山噴火に備える - 噴火.com -
- ・ 高嶋 哲夫「富士山噴火」集英社 2015 年
- ・ 「富士山噴火と巨大カルデラ噴火」ニュートンプレス 2014 年