

9月1日は「防災の日」

災害時の感染対策、意識してる？2022年は防災知識をアップデート！

知っておきたい、万が一に備えるための「防災換気」

自主的運営参加が求められる避難所と在宅避難に備えた換気のコツとは？

近年日本では、自然災害が頻発しています。自然災害は、経済的損失だけでなく、人命に関わる甚大な被害をも引き起こす可能性があることから、危険が差し迫っている場合は、安全な場所での避難が欠かせません。

今、コロナ禍を受け、災害時に社会的に人を集中させない分散避難の必要性が叫ばれています。自治体などでは、建物が安全ならば在宅避難を推奨する動きもあり、災害時の備えは自分の住まいから考えなければならないといえるでしょう。

そこで三菱電機株式会社は、9月1日「防災の日」を前に、防災士でもあるイラストレーターの草野かおるさんにご協力いただき、災害時に備えた空気マネジメント「防災換気」のノウハウについてとりまとめました。生活環境の維持や感染症対策に必須の「換気」ですが、それは災害時においても同じです。在宅避難時や避難所にて行う、防災行動としての換気のことを指して「防災換気」という造語を作成し、本ニュースレターではキーワードとして使用しています。

POINT！

監修：防災士／イラストレーター
草野かおる様



頻発する自然災害が、
経済・人命の大きな損失に

コロナ禍の大規模災害を受け、
広まる「分散避難」の考え方

ニューノーマル時代の在宅避難時の「防災換気」のポイント！



□ 3密が起きやすい
避難所は、常時あるいは
定期的な換気が必須。



□ 在宅避難に備えて、
24時間換気
システムのチェックと
停電時への備えを



□ 車両避難時の注意
□ 知人・友人宅への
避難時の注意

草野かおるさんインタビュー

防災対策は起きた時だけじゃない。避難場所での防災も。
「換気」も防災行動の一つと考え、備えと知識を

三菱電機の換気ソリューション 賢く正しい換気術 “三菱電機の換気のすゝめ”

本リリースに関するお問い合わせ先

三菱電機換気ソリューションPR事務局（電通PRC内）

担当:西脇 TEL:070-4033-0384 Email:kentaro.nishiwaki@dentsuprc.co.jp

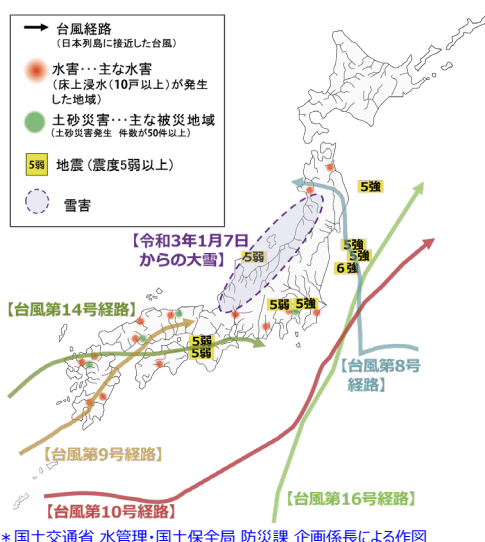
頻発する自然災害が、経済・人命の大きな損失に

□ 昨年の地震回数は過去5年で最高に、豪雨の回数も年々増加。

日本はその自然条件からさまざまな自然災害が発生しやすい特性を有しています。2021年は、福島県沖を震源とする地震をはじめ各地で大きな地震が発生し、夏には台風や停滞する前線等の影響により全国各地で河川の氾濫や土砂災害が発生しました。また、地震と火山噴火は連動するとされていますが、日本では火山活動も活発化しており、2021年8月には、小笠原諸島で日本有史以来最大レベルの噴火が発生し、その被害は沖縄にまで及びました。

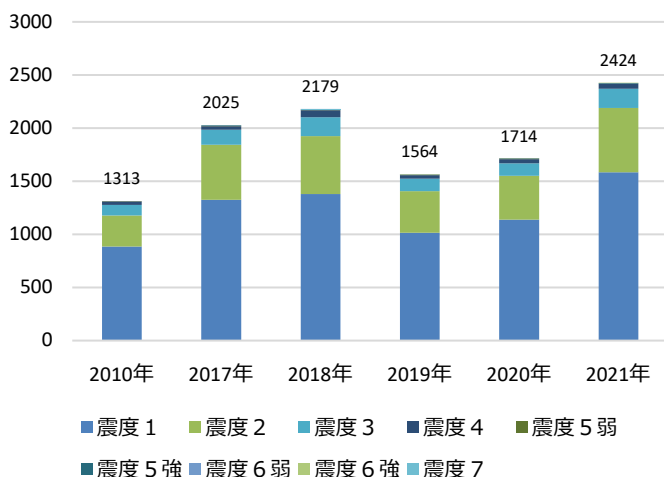
草野さんは、広範囲に及ぶ浸水など、最近の水害による被害額は以前とは桁違いとなるなか「これだけ技術が進化しても、自然災害による経済的損失は増加傾向にあり、大切な人命が自然の脅威にさらされるリスクは決して低いとはいえません」と、近年の自然災害から感じる怖さを語ってくれました。

【図1】 2021年に発生した主な自然災害



【図2】 震度1以上の地震発生回数の推移

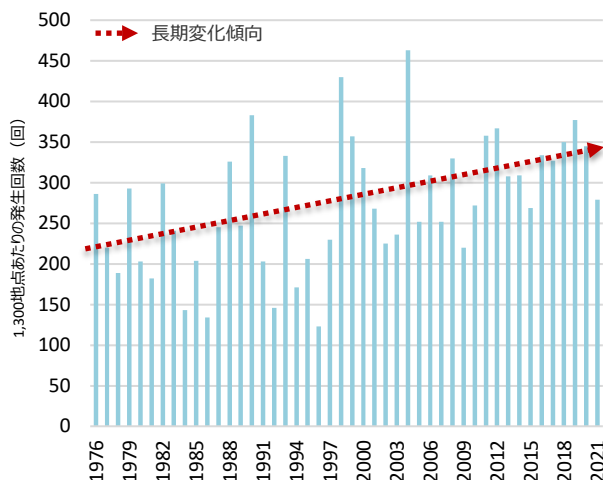
2021年に国内で、震度1以上を観測した地震は2,424回に及び、震度1以上の地震の発生回数は過去5年で最高となった。



*気象庁：震度データベース検索

【図3】 1時間降水量50mm以上の年間発生回数

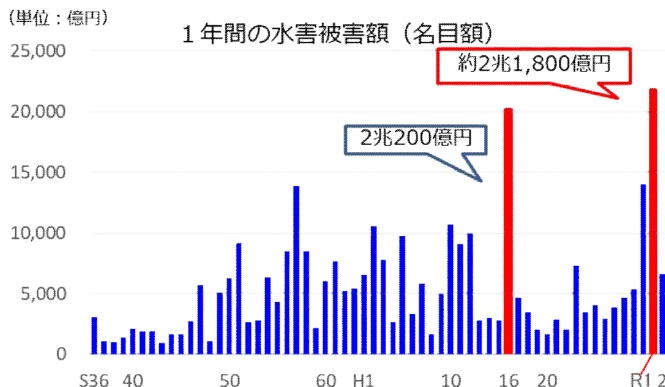
豪雨とされる1時間降水量50mm以上の年間発生回数は増加傾向。2012～2021年の10年間の平均年間発生回数は、1976～1985年と比較して約1.4倍に増加している。



*気象庁ホームページ

【図4】 1年間の水害被害額（名目額）

津波以外の年間水害被害額は増加傾向にある。2019年に発生した東日本台風は広範囲で観測史上1位の降水量を更新するなど記録的大雨となり、甚大な被害が発生。その年の水害被害額は、1961年の統計開始以来最大の2兆円を超えた。



*国土交通省：水害統計

コロナ禍の大規模災害を受け、広まる「分散避難」の考え方

□ コロナ禍の大規模災害で避難所の課題が浮き彫りになり、分散避難が推奨される

2018年の西日本豪雨を教訓として、国は2019年から大雨のときに発表する防災情報を5段階の警戒レベルに分けて提供することにしました。レベル5の段階では、すでに災害が発生していると考えられ、レベル3や4の段階で危険な場所から避難先への速やかな避難が必要とされています。

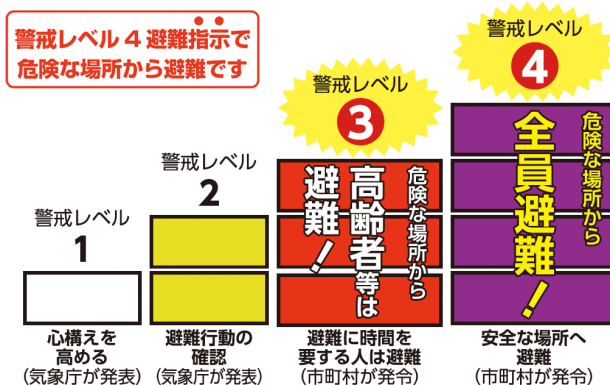
しかし、市町村から避難勧告や避難指示が出ても、「これまでも大丈夫だったから今回も大丈夫だろう」、「いざとなったら避難所に行けばいい」と考え、迅速な行動を起こさず、様子見をしている人も多いのではないかと草野さんはみえています。

さらに草野さんは「新型コロナウイルスなど感染症予防の観点から、今後は在宅避難が中心になる。『自宅が避難所』と考えてほしい」と話しています。

新型コロナウイルス感染症の影響下での初めての大规模災害となった「令和2年7月豪雨」を受け、政府は、避難所における新型コロナウイルスの感染防止を目的に、指定避難所以外の避難所の開設、ホテルや旅館等の宿泊施設に加え、安全な自宅での避難や、知人・親戚宅への避難も検討する必要があるなど「分散避難」の方針を打ち出しています。

「避難の選択肢が増えたことは、身を守るための方法を自分で考え選び取ることでもあるので、しっかり正しい情報と知識を身に付け、備えてほしい」と草野さんは語っています。

【図5】 災害発生における警戒レベルと非難行動



① 警戒レベル5はすでに災害が発生・切迫している状況です。

*内閣府「避難勧告等に関するガイドライン」

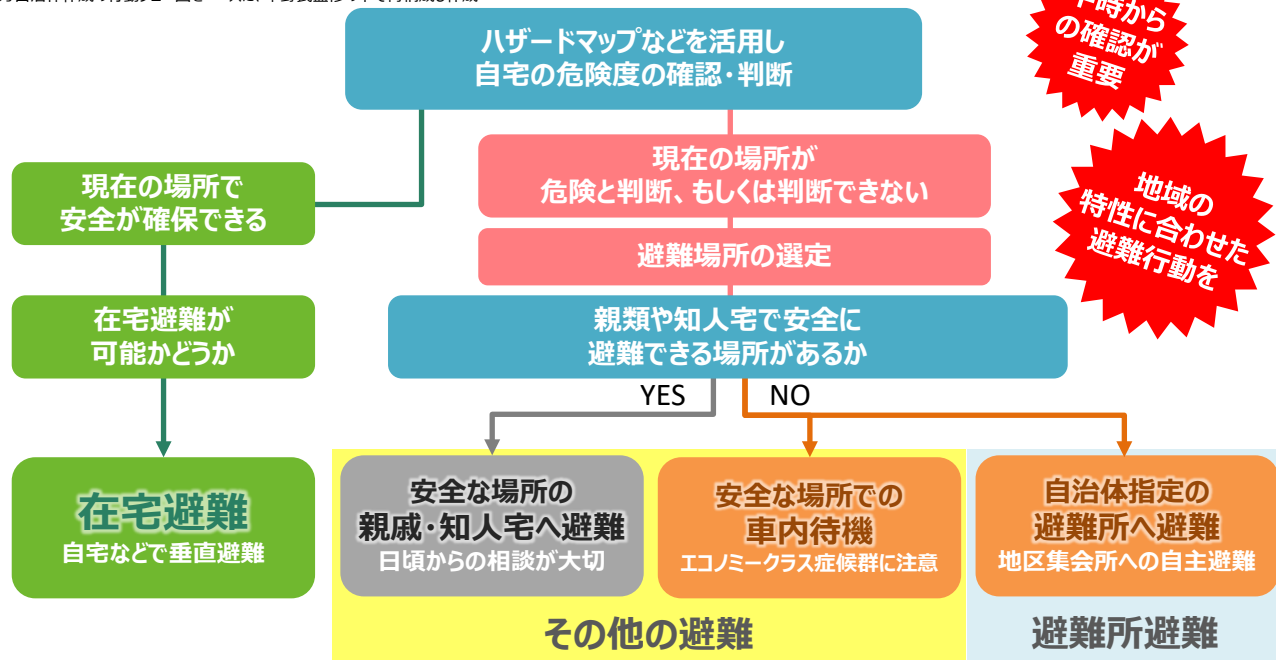
□ 現在地のリスクに合わせ、状況に応じた最適な避難方法を取ることが重要

自然災害から命を守るため、重要なのが現在地のリスクを知ることができるハザードマップです。ハザードマップは、「洪水による浸水想定」や「土砂災害警戒区域」など、さまざまな種類があり、地域ごとの特性に合わせた避難行動を知ることができます。

草野さんは「自然災害は立地が全て。立地を理解することが重要」とし、「古い地図で昔川が流れていた場所や、かつて浸水した場所など、土地のリスクを知り、自治体が出している避難行動のフローなども参考にしながら、避難計画を立てておくことが重要」と教えてくれました。

【図6】 大規模災害時の避難行動の検討フローの例

※地方自治体作成の行動フロー図をベースに、草野氏監修の下で再構成し作成



*参考：福島県三春町ホームページ「避難と行動の準備」

ニューノーマル時代に、考えるべき防災スキル「防災換気」

□災害時には免疫力も低下しがち、感染予防のための「防災換気」の知識を。

感染症を防ぐには、「[感染源をなくす](#)」「[感染経路を断つ](#)」「[宿主の免疫力を上げる](#)」この3点が欠かせません。

[災害時はストレスがかかりやすく、免疫機能が下がりがち](#)であることから、感染経路を断つ対策の一つ「換気」はより重要になってきます。「防災換気」とは、このように健康を損ないやすくなる避難時における感染対策、生活環境の維持を目的とした換気行動なのです。

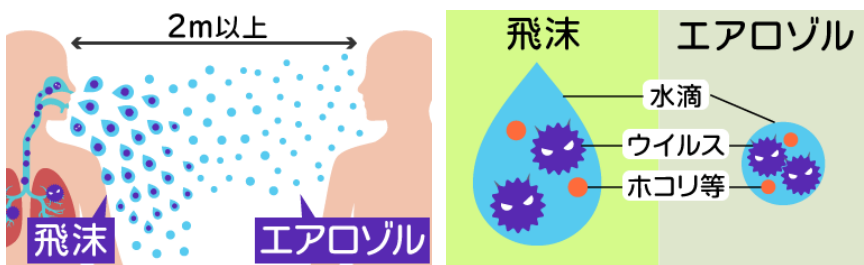
□新型コロナウイルスの主な感染経路の一つ「エアロゾル感染」は換気による対策が必須。

コロナ禍で「換気」の重要性は言われ続けてきましたが、最近その重要性がより増してきました。新型コロナウイルスの感染経路は、飛沫感染、接触感染、そしてウイルスを含む微粒子（エアロゾル）を空気を介して吸い込むエアロゾル感染がありますが、世界保健機関（WHO）や米国疾病対策センター（CDC）などは、主な感染経路をエアロゾル感染と飛沫感染としています。

エアロゾル感染は空気が拡散しやすい屋外ではリスクは高くないものの、密閉された屋内空間での感染リスクが指摘され、今年1月に釧路市のアイスホッケーの試合会場で発生した新型コロナウイルスの大規模なクラスターについても、国立感染症研究所は換気が不十分だったことを発生要因とし、空気が滞留したことで観客らがエアロゾル感染した可能性を示しています。

エアロゾル感染に否定的だった国立感染症研究所ですが、今年3月にはエアロゾル感染を感染経路に追加。さらに、政府の新型コロナウイルス感染症対策分科会は、今年7月に換気による対策を強調した提言を行っています。

【図7】飛沫とエアロゾルの違い



（左）飛沫は水分を含み重いため、到達するのはおおむね2メートル以内。一方、エアロゾルは、5μm未満の粒子がしばらくの間空中を漂い、2メートルを超える空間まで到達する。

（右）エアロゾルは、ウイルスを含む飛沫から水分が蒸発した状態で、微細飛沫や飛沫核が空気中に浮遊している状態。1回の咳で約700個、1回のくしゃみで約4万個発生し、空中を浮遊する。

[* 神奈川県HP「新型コロナ対策と熱中症予防-適切な換気でエアロゾル感染を防ぐ」](#)



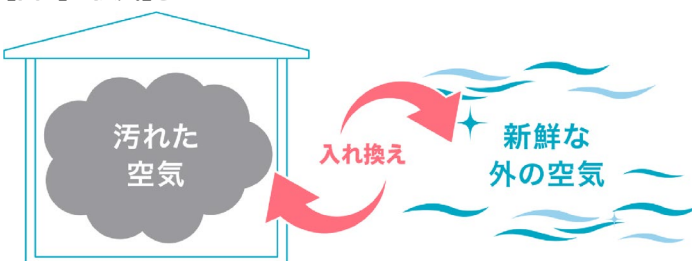
「換気」とは新鮮な空気に入れ換えること、エアコンや空気清浄機とは異なる。

換気とは「室内の汚れた空気を室外の新鮮な空気に入れ換えること」を意味します。室内の汚れた空気には、二酸化炭素（CO₂）、一酸化炭素（CO）、窒素酸化物、ホルムアルデヒド、ハウスダスト（花粉、あか、食品くず、ダニ、繊維くず、細菌、ウイルスなど）などが含まれます。換気はこうした汚れた空気を室外の新鮮な空気に入れ換えることで、室内を常にきれいな空気に保つ役割を果たしています。

一方、通常家庭用エアコンは、空気を循環させるだけで、換気を行っていません。空気清浄機も通過する空気量が換気量に比べて少なく、厚生労働省の新型コロナウイルス啓発ポスターでも効果は不明とされています。（[参照](#)）

また、換気には、自然の通風や空気の温度差を利用した「自然換気」と機械設備によって強制的な換気を行う「機械換気」の2種類があります。機械換気は給気と排気の方法によって、3つの種類に分類されています。

【図8】「換気」とは



【図9】「機械換気」の種類

第1種換気



給気と排気の両方も、機械で行う。

第2種換気



給気は機械で、排気は自然排気で行う。強制給気により、室内の気圧が外よりも高くなって、自然と排気が促される。

第3種換気



給気は自然給気、排気は機械で行う。強制排気により、室内の気圧が外より低くなって、自然と給気が促される。

知っておきたい避難所での「防災換気」のポイント

□ 3密が起きやすい避難所は、常時あるいは定期的な換気が必須。

「避難所は、ホテルではなく、危険な場所から避難する“最低限命を守るための村”」と例える草野さん。「避難者は、お互い協力し合いながら避難所という村を運営することが求められ、さらに協力し合うには、環境づくりに対する正しい知識を避難者各自が持つておくことが重要」と、避難所で暮らす心得を教えてくださいました。



©草野かおる

不特定多数の人数が過ごす避難所は「3密（密閉・密集・密接）」が起きやすいとされていることから、避難者はもちろん、避難所のスタッフの健康を守るためにも、感染拡大防止策として換気を徹底することは極めて重要です。そして、自主的運営が求められる避難所において、避難者自らが換気を意識し、行動することは感染予防の観点からも欠くことができません。

✓ 避難所で注意したい換気のポイント

① 換気方法のチェック

- A：換気設備があり、かつ稼働が可能 ⇒ 窓や扉の開放と換気設備を併用する
- B：換気設備なし、ないしは稼働なしの場合
- 2カ所以上の窓や扉を開けられる ⇒ 窓・扉を全開にし常時換気／一部開放し常時換気
 - 1カ所のみ窓や扉を開けられる ⇒ 窓・扉を全開にし扇風機等を使用

② 換気の時間の事前周知

③ 扇風機を使い空気の流れをつくる

感染対策のみならず、換気が行われていないと空気が滞留し、不快感（においも含め）の観点でも望ましくありません。「換気」を健康管理の一つと考えることが大切です。「換気」のタイミングでストレッチをするなど、健康のための時間と考えるのもいいですね。



草野かおるさん

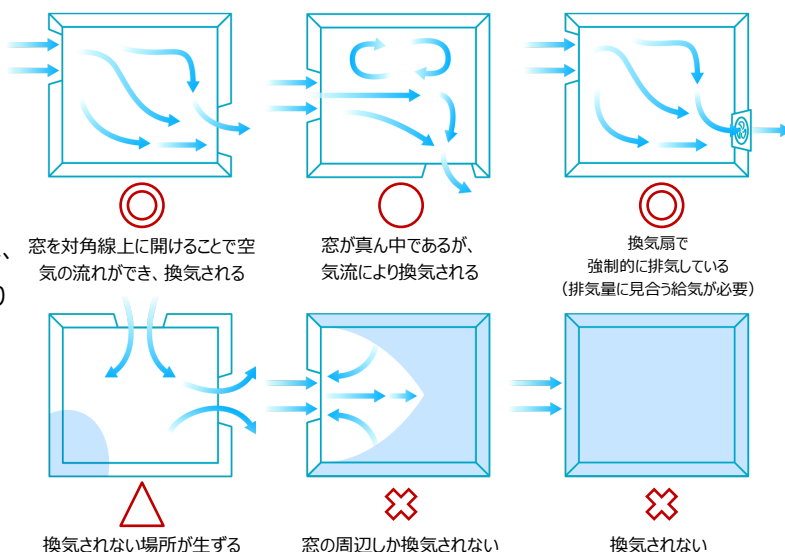


「換気」のポイントは、正しい空気の流れをつくること

換気を行う際は、「空気の流れ」を作ることがポイントです。窓や扉などを1カ所だけ開けても、風船に空気を吹き込むのと同じで、出口が無ければ、空気は排出されません。また、換気経路が短いと、空気のだよみを生み、汚染が増す可能性があります。

避難所のような場所は、自然換気だけでは、理想的な空気の流れができない可能性があります。そうした場合は、扇風機などを使用し、汚れた空気を出す方法もあります。

【図10】「換気」と空気の流れ



知っておきたい在宅避難に備えた「防災換気」のポイント

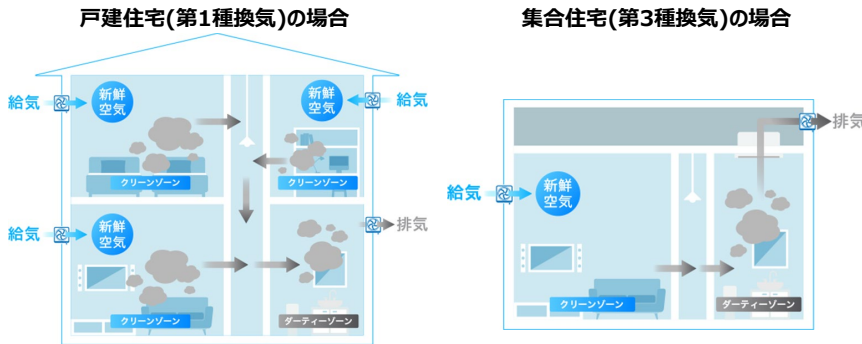
©草野かおる「おうち避難のためのマンガ防災図鑑」（飛鳥新社）



在宅避難に備えて、換気システムのチェックと停電時への備えを

自宅にとどまり安全を確保する「在宅避難」も避難行動の一つです。万が一に備え、食料や飲み水、生活用品の備蓄、家具転倒防止対策などに加え、換気状態のチェックや在宅避難時の換気対策に備えておくことも大切です。特に、2003年6月以前に建てられた住宅は、24時間換気システムの設置が義務付けられておらず、自ら空気の流れをつくる必要があります。24時間換気システムは、「2時間で室内の空気を確実に入れ換える」ことができる構造で、各スイッチを常時運転させることで、確実な換気を行うことができますが、正しい使い方とメンテナンスは欠かせません。

【図11】 24時間換気システムの構造



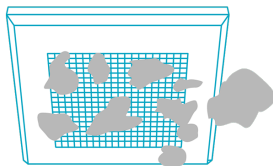
2003年7月以降に建てられた住宅は、改正建築基準法により24時間（常時）換気可能な機械換気が標準設置されています。新鮮な空気環境を維持したい居住空間はクリーンゾーン（常時、新鮮な空気を取り込む）、トイレや浴室など汚染物質を拡散したくない空間をダートゾーン（空気の排出先）とし、家全体の換気を行っています。

在宅避難のために備えておきたい自宅換気のポイント

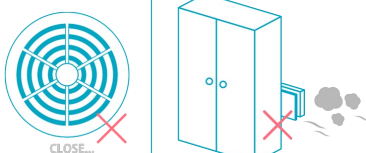
24時間換気システムは、定期的なメンテナンスをしておかなければ換気がうまく機能しません。また、24時間換気システムがあっても災害時には停電も起きるため、空気の流れが確保できるような対策を検討しておくことも重要です。

24時間換気システムのメンテナンス

- 換気システムを24時間運転すると同時に、窓開けによる換気を習慣に
- 換気扇本体やフィルターにホコリなどが詰まってないか汚れをチェック
 - 換気扇フィルターに詰まったゴミやほこりを掃除機で吸い取る
 - 2年以上フィルターを交換していない場合は、フィルターを交換
- 給気口は必ず開けっ放しに、家具などでふさがらない



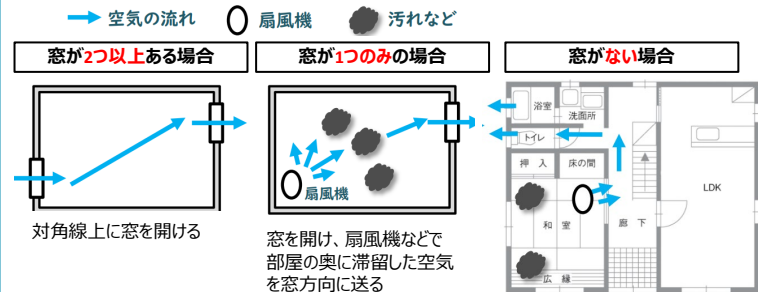
換気扇に汚れが詰まっていないか



換気口（給気口・排気口）を閉じたり、タンス等で塞いでいないか

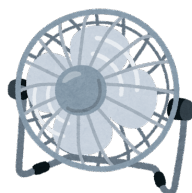
停電時または24時間換気システムがないご家庭での備え

- 窓の開放などで、部屋全体に空気の流れ（通り道）を確保できるようにする
- 窓が1カ所の場合は、扇風機やキッチンの換気扇などを活用する習慣を



部屋のドアを開け、扇風機などで廊下に空気を送風し、トイレや浴室に設置された換気扇を通じて屋外に排出

- 停電時でも風の流れをつくるため、電池式の扇風機を準備
空気よどむポイントにピンポイントで風の流れをつくり出す
- 窓を少し開けてロックできる器具を準備



その他の避難先での「防災換気」のポイント

□ 車両避難のリスクは、エコミー症候群だけじゃない！

換気不足は、カラダに悪影響を及ぼすリスクも！

©草野かおる「おうち避難のためのマンガ防災図鑑」（飛鳥新社）

車両避難に関して、国は分散避難の手段として推奨していませんが、2016年に起きた熊本地震では余震の不安やペットがいるなどの事情から多くの被災者が車中泊をしたことで話題になりました。

車中泊は、エコミークラス症候群や熱中症だけでなく、エンジンからの排気の逆流や、車内でのガス機器の使用による一酸化炭素中毒のリスクもあり、換気を欠かすことができません。草野さんは「車両避難を選択肢の一つとして考えるときには、十分注意してほしい」といいます。

車中泊



□ 知人・友人宅への避難は、普段からの相談とハザードマップチェックを！

©草野かおる「おうち避難のためのマンガ防災図鑑」（飛鳥新社）

知人・友人の家への避難は、普段からの相談が重要です。また、ハザードマップなどで、予め安全性やリスクの知識を持つておくことも欠かせません。

避難をするときは、周囲の状況に十分注意し、安全な移動を行きましょう。換気については、「在宅避難」を参考に。

友人・知人



草野かおるさんコメント

防災対策は起こった時だけじゃない。避難場所での防災も。「換気」も防災行動の一つと考え、備えと知識を

毎年のように起こる甚大な自然災害状況をみても、私たちは、自然災害によるリスクが「いつか起こる」ではなく「明日起こるかもしれない」という意識を持たなければなりません。決して恐怖訴求ではなく、ごく当たり前のこととして備え、行動計画を考えておかなければならないのです。

飲料水や食料などの備蓄や防災バッグはある程度普及してきているものの、いざ災害が発生したときに、具体的にどのような行動をとれば安全が確保できるかをわかっている方は少ないのではないのでしょうか。

まず第一に、危険な場所から避難することが大切で、そのためには平時からハザードマップなどで土地のリスクを知り、避難行動を家族同士で共有するといったことが必要です。

その次に考えていただきたいことは、自宅や避難所、また友人・知人宅など避難場所における防災対策です。火災や停電、水道などのライフラインの寸断など二次災害に備えるとともに、新型コロナウイルス感染拡大を背景に「換気」も非常に重要な防災要素になっています。また、感染症対策のみならず健康で快適な居住環境を維持するためにも、換気は欠かすことができません。

これまで目を向けたきた「備え」に加え、避難場所における防災にも意識を向け、正しい知識をもって適切な行動がとれるよう、防災意識のアップグレードが今後進んでいけばいいと私は考えています。

草野 かおるさん （防災士／イラストレーター）

出版社勤務の後、イラストレーターとして活動。PTA、自治会を通じて16年にわたり防災勉強会や防災訓練などで防災活動に関わったことを生かし、東日本大震災の数日後、ブログにて発信を始め、現在はツイートも積極的に行っている。2018年には防災士の資格を取得。防災について、講演を行う他、テレビやラジオの出演も。著書・共著に「おかあさんと子どものための防災&非常時ごはんブック」（ディスカヴァー・トゥエンティワン刊）、「おうち避難のためのマンガ防災図鑑」（飛鳥新社刊）など。

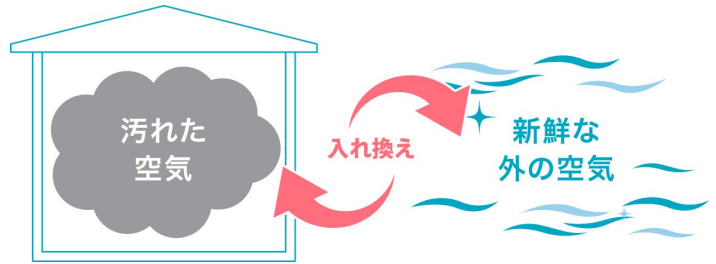


賢く正しい換気術 “三菱電機の換気のすゝめ”

■ 気密性が高く空気が排出されにくい今の住宅は、新鮮な空気に入れ換える計画的な「換気」が重要

換気とは室内の汚れた空気を室外の新鮮な空気に入れ替えることです。昨今の住宅は気密性が高く、冷暖房効果や防音性が向上しています。また、プライバシーが確保され快適な空間となっていますが、その反面、室内の空気が外に排出されにくいいため計画的に換気を行う必要があります。十分な換気を行わないとチリやホコリが室内に残るだけでなく、室内で発生する湿度などが排出されず、カビやダニが発生したり、床や壁が傷むなど住まいや生活する人に様々な問題が起こる可能性があります。本ニュースレターで「防災換気」を提唱したのも、これが大きな理由となっています。

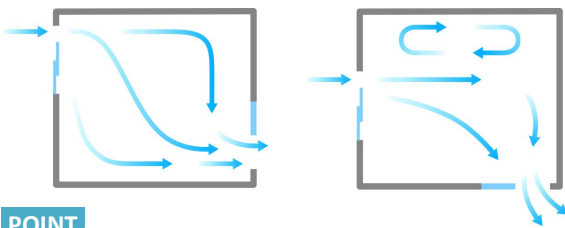
このように、生活しているだけで室内の空気は汚れてしまうので、換気で新鮮な空気に入れ換えることはとても大切です。換気をこまめに行えば、私たちはいつもきれいな空気を吸うことができ、快適で健康的な生活環境を維持することができます。



■ 換気扇がない部屋でも窓開け換気で効果的な換気ができる

換気扇がない部屋でも、窓開け換気で効率的に空気を入れ替えることができます。しかし、ただ窓を開ければよいというわけではなく、空気が循環するような工夫が必要です。この工夫を行うことで、避難時に電気が止まってしまった状況でも、効率的な換気を行うことができます。

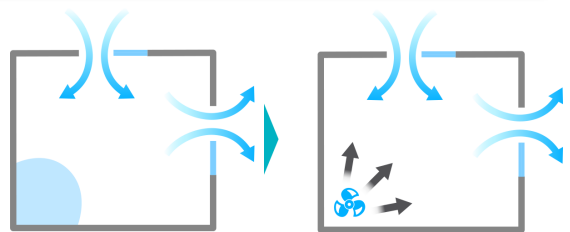
2箇所の窓を対角線上に開けられる場合



POINT

1. 空気の入口と出口で2ヶ所の窓を開ける
2. なるべく離れた窓を開ける
3. 片方は全開、片方は少しだけ開ける

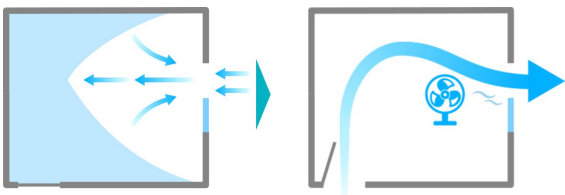
2箇所の窓を対角線上に開けられない場合



POINT

換気されない箇所がある場合は、扇風機やサーキュレーターで空気を動かす。

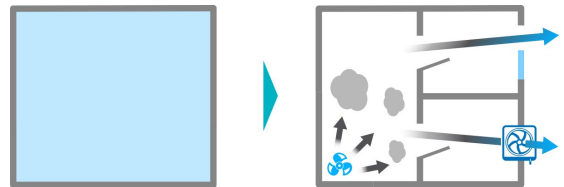
1箇所の窓しかない場合



POINT

窓が1箇所の部屋は部屋のドアを開けて扇風機やサーキュレーターを窓に向けて稼働させる。

窓がない場合



POINT

窓がない部屋は、窓や換気扇のある部屋に向けて扇風機やサーキュレーターを稼働させる。



三菱電機株式会社 中津川製作所

営業部 電材営業課 西崎 隆太

三菱電機株式会社では、他にも「換気」に関する情報発信を行っております。詳しくは下記のURLよりご確認ください。

「換気」についての解説動画：<https://www.youtube.com/watch?v=obtVXR89EY>

賢く正しい換気術についての詳細「換気のすゝめ」：<https://www.mitsubishielectric.co.jp/home/kanki/index.html>