実践！
換気対策
ガイドブック

効果的な換気とCO_2センサーの正しい活用法

【概要版】

京都府 換気見える化 実施中！

京　都　府

令和４年５月

1. 換気はなぜ必要?

「エアロゾル※」は空気中に含まれ、目では見えないため感染対策が難しく、
とくに**「換気の悪い密閉空間」**では**感染リスクが高まります!**

※空気中に漂う微粒子

新型コロナウイルス感染症の感染経路は、

接触感染

エアロゾル感染

飛沫感染

の3つに分けられます。

感染リスクを抑えるためには、
正しい換気を行うことがとても大切です。

感染予防のみならず、気分をさわやかにし、
集中力を高められるなど様々な効果もあります。

2. どうやって換気すればいいの?

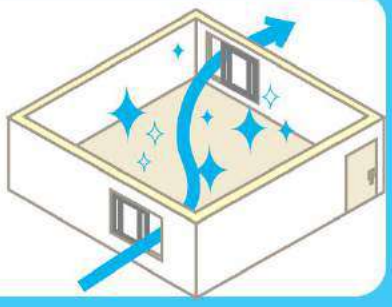
自然換気 窓やドアを開ける換気方法

30分に1回、数分間程度、窓やドア等を全開にすることが推奨されています。

ポイント

全開が難しい場合は、**常時数cm開けておくだけ**でも効果があります。

異なる方角の窓を開けると風がよく通り、さらに効果が高まります!



▶ **自然換気は1時間ごとに行うなど、ルールを決めて行うと良いでしょう。**

機械換気 換気扇等による換気方法

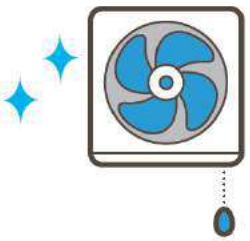
人がいる時には**換気扇等を常時オン**にしておくことを推奨します。

ポイント

厨房のレンジフードやトイレの換気扇をオンにすることも有効です!

自然換気が難しい地下やビルでは、
換気扇を活用してください。

フィルターをこまめに掃除すると、
本来の能力がしっかり発揮されます。



3. CO2センサーってどんなもの?

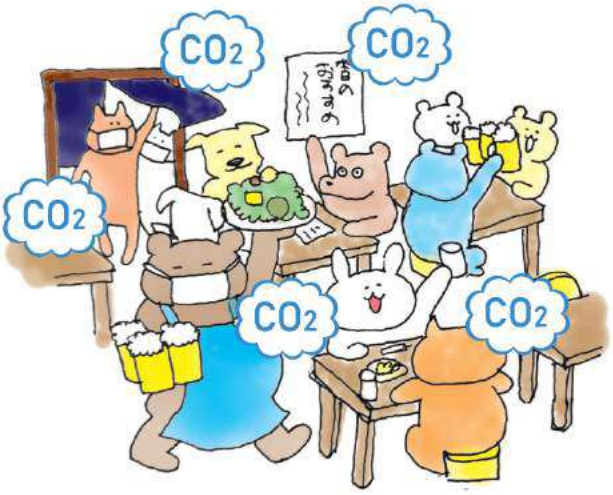
私たちは普段の呼吸を通じて、吸い込んだ酸素をCO2(二酸化炭素)に変えて吐き出しています。

換気の悪い密閉空間に人が集まると、吐き出されたCO2が室内に蓄積され、CO2濃度(単位:ppm)が上昇します。換気によって屋外の新鮮な空気が入るとCO2濃度は下がります。

※屋外のCO2濃度の平均は約400ppmです。

※1ppm とは濃度の単位で、1パーセントの1/10000 です。

このCO2濃度を測定できるのが「CO2センサー」です。



CO2センサーで換気の状態を「見える化」することで、適切なタイミングで換気を実施できるのです!

厚生労働省では「1,000ppm以下」が室内の良好な換気状態の基準としています。

4. CO2センサーの選び方

CO2に反応せず、アルコールなどの関係ない物質に反応する不正確なセンサーが売られています！

購入前に確認！

説明文やパッケージに、**NDIR**（非分散型赤外線吸収）またはPA（光音響方式）と書いてあるセンサーを選びましょう。

測定値のズレを修正できる**補正機能**（または校正機能）が付いているものを推奨します。

- ✓ NDIRセンサー採用
- ✓ 自動補正機能搭載

購入後に確認！

センサーに**呼気**を吹きかけて、測定値が大きく増加することを確認しましょう。

消毒用アルコールをかけた手を近づけても、測定値が大きく変化しないことを確認しましょう。

定期的な補正（校正）をしないと値がだんだんズレて正しく測定できなくなる場合があります。説明書をよく読み設定しましょう。

- ✓ 呼気を吹きかけると濃度が上がる
- ✓ アルコールをかけても濃度が上がらない

5. CO2センサーはどこに置けばいいの?

モニタリング調査から、次の3種類の場所に設置すると**不正確な測定値が表示される**ことがわかりました!これら3種類の場所以外であれば、どこに設置しても濃度はほとんど同じであることも判明しました。

1 特にCO2が溜まりやすい場所

→過大な値が表示されます

人の息が直接かかる場所

燃焼物がある場所

炭酸ガスを用いる場所

2 外の空気にさらされる場所

→過小な値が表示されます

窓の近く

出入り口の近く

空気取入口の近く

3 風や温湿度の変化がある場所

→CO2センサーの精度が落ちます

常に風がかかる場所

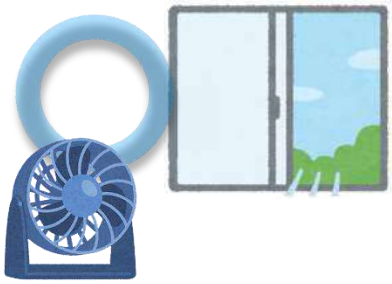
温度が大きく変化する場所

湿度が大きく変化する場所

Q1. サーキュレーターは、かえってウイルスを撒き散らすのではないか？

A. サーキュレーターの風が直接、コロナウイルスの陽性者に当たってしまうことで**ウイルスを含むマイクロ飛沫※が撒き散らされ集団感染が起きた事例が国内で報告されています。**※空気中を浮遊する小粒子や細かい飛沫

サーキュレーターは「汚れた空気を押し出す」ために使うことが有効です。**窓に向かってサーキュレーターを配置するなど、風を直接人に当てないように注意してください。**



Q2. 季節や天候によって、CO2センサーの数値が上がってしまう？

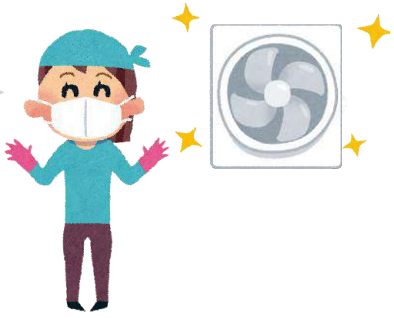
A. 降雨・降雪ではCO2濃度が減少すると言われていますが、その減少量は50ppm以下ですので**天候による大きな影響はありません。**

しかし、乾燥した大気中では粘膜も乾燥してしまうため、ウイルス感染のリスクが上昇します。**基本的には天候に関係なく換気を実施していただくことが、感染拡大防止において非常に重要**です。

冬場や梅雨で窓・ドアを開けにくく、自然換気ができないような時期は、

・換気扇のスイッチを＜強＞にする
・換気扇のフィルターを掃除する等

を具体的な対策としてください。

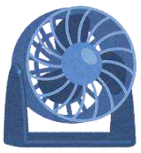


Q3. 窓が一つしかないので、奥まで換気が行き届いているか不安です。どうすれば良いでしょうか？

A. 窓が一ヶ所だけの場合でも換気効果はあります。
窓を一ヶ所、数cm空けるだけで、換気扇などの換気設備による換気と比べ、換気量が2倍に増大した事例もあります。

しかし、奥の空間に空気が滞りやすいことは事実です。**奥の空間にCO2センサーを設置して換気状況をモニタリングすることを推奨します。**
その上で、奥の空間の換気が悪い場合には、次のような換気対策を行ってください。

対策１



奥の空間の汚れた空気を窓の方に
押し出すように**サーキュレーターを設置**する。
(ただし人に直接当たらないよう注意する)

対策２

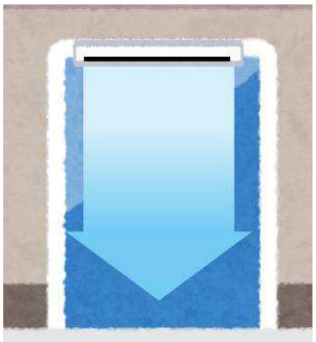
奥の空間に**空気清浄機を設置**する、
又は換気設備（換気扇など）を増設する。

Q4. エアカーテンを設置しましたが、感染対策として使用した方が良い？

A. 設置方法によっては有効に働く場合がありますが使用方法を誤ると風が直接コロナウイルスの陽性者に当たってしまうことで**ウイルスが撒き散らされてクラスター化する等の逆効果もありますので、ご注意が必要です。**

使用する際は以下の点にご注意が必要です。

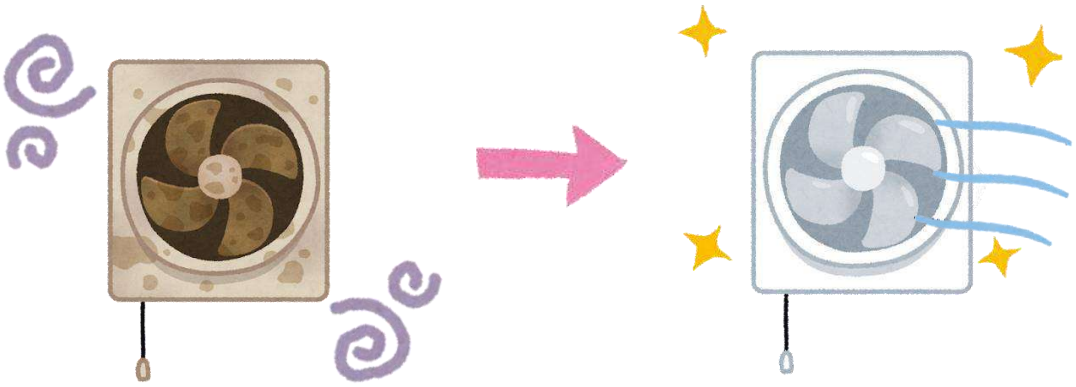
エアカーテンの風が直接、
人にかからないように注意する



エアカーテンは空間を
仕切る目的で使用する

Q5. 感染対策のために換気扇の掃除が重要とのことですが、なぜですか？

A. **換気扇のフィルターや屋外の換気口を掃除するだけで、換気量が２～３倍**になった事例もあります。
換気量が増えれば、それだけ早くエアロゾルが排出され、CO2濃度も下がります。
感染症対策のためにも、換気設備の掃除は定期的に行って下さい。

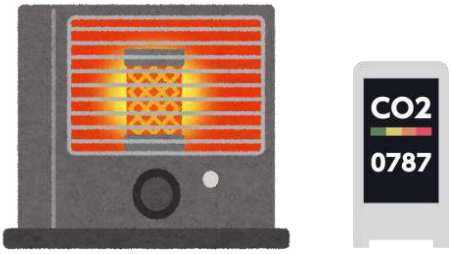


Q6. 石油ファンヒーター等を使うとにすぐにCO2濃度が上昇した。換気のタイミングの判断は？

A. 燃焼式の暖房器具はCO2が大量に発生するため、**これらの暖房器具の使用中はCO2センサーで換気のタイミングを計ることは難しくなります。**

感染症対策とは異なりますが、**CO2濃度が1000ppmを超えると意思決定能力の低下**が報告されており、感染症対策のみならず、労働衛生の観点からも、**CO2濃度を1,000ppm以下に保つことは有用**といえます。

こまめな換気（30分に一回以上、数分間程度、部屋のドアや窓を全開する）を推奨します。



その他にも

- **エアコンとCO2濃度の関係**
- **パーティションの正しい設置方法**
- **空気清浄機の選び方、使い方**　などのQ&Aを掲載しています！

詳細については、下記のQRコードか京都府HPからご確認ください。

制作

京都府

監修

国立大学法人 電気通信大学 大学院 情報理工学研究科 特任准教授 石垣 陽

国立大学法人 電気通信大学 i-パワードエネルギー・システム研究センター センター長・教授 横川 慎二

京都府立医科大学 大学院 医学研究科 医学・医療情報管理学講座 教授 猪飼 宏

京都府立医科大学 大学院 医学研究科 医学・医療情報管理学講座 講師 小野塚 大介

株式会社メディカルノート 公衆衛生学博士・医師 天野 方一

※本ガイドブックの内容は、各関係団体等の組織の見解を示すものではありません。

本ガイドブックの詳細版及びWeb版はこちらから

https://www.pref.kyoto.jp/sanroso/news/co2monitoring-data.html

発行元

京都府商工労働観光部 産業労働総務課

TEL 075-414-4819　E-mail sanroso@pref.kyoto.lg.jp

令和４年５月発行