

お悩み相談室

74 新型コロナウイルス感染症に対する注意点(後編) 設備お悩み解決委員会

相談 71

現在蔓延している新型コロナウイルス感染症対策を行う上で、ビル管理者として注意すべき点は何ですか。

(先月号からの続き)

前回は、感染成立の3要件や感染源の排除のための消毒方法などを紹介しました。今回は、感染経路の遮断に重要な換気について、ビル管理者として知っておくべき内容を紹介します。

◎換気方法

厚生労働省では、「換気の悪い密閉空間を改善するための換気方法」³⁾を公表し、以下の換気方法を推奨しています。

- 機械換気(空調設備、機械換気設備)：建築物環境衛生管理基準に適合していることを確認し、必要換気量(一人当たり30m³/h)が確保されていること。必要換気量が足りない場合は、一部屋当たりの在室人数を減らすこと。
- 窓の開放による方法：換気回数を2回以上/hとすること(30分に1回以上、数分間程度、窓を全開にする)。複数の窓がある場合は二方向の壁の窓を開放すること。

また、(公社)空気調和衛生工学会では、さまざまな知見⁴⁾について発表しています。

世界保健機関(WHO)も、当初の見解を翻して、屋内の換気が不十分で混雑した空間では、呼吸由来のエアロゾルが発生し、飛沫感染と相まって一定量のエアロゾルを吸引することによる感染の可能性は否定できないとして、日本の「三つの密を避けましょう」を訳出した“Avoid the 3Cs”を、

新型コロナ感染対策として推奨しています。

◎専門家からの提言

「空調調和・衛生設備分野の専門家からの見解」⁵⁾では、以下の5項目を挙げています。

- ①建築物環境衛生管理基準の順守(表1)
- ②一人当たりの換気量を確保することで、空調気流に伴う飛沫や飛沫核の拡散によって感染を抑制できる可能性がある。
- ③適切な換気量の確保を必須条件として、夏季には熱中症対策が必要である。
- ④換気の不十分な状態で感染者と1時間足らず臨席ただけで感染した事実を踏まえ、換気による対策は連続して実施する。
- ⑤自然換気ができる場合は、室温を維持しつつ、窓開けによって換気量をより確保する。

しかし、実際のビルでは、二酸化炭素の基準不適合率は高いことから、三密対策に重要な外気導入が十分でないビルが多数あります⁶⁾。

二酸化炭素は総合的な評価指標であり、ヒトの活動強度によって発生量が変わります。ウイルスの発生量も、大声を出す、咳をするなどによって

表1 建築物環境衛生管理基準

浮遊粉じんの量	0.15mg/m ³ 以下
CO濃度	10ppm以下
CO ₂ 濃度	1000ppm以下
温度	17℃以上28℃以下(居室の温度を外気温度より低くする場合はその差を著しくしないこと)
相対湿度	40%以上70%以下
気流	0.5m/s以下
ホルムアルデヒドの量	0.1mg/m ³ 以下

増えるとされています。

この指標を使って検討することが、現時点ではよい方法のようです。

◎今後の検討

気流解析では現在、CFD(数値流体力学)の発達により、さまざまな検討がなされています。スーパーコンピューター富岳の解析などで、室内の気流のいろいろなパターンが明らかになり、間仕切りの高さは、140cm程度がよいという検討結果が出ています。新しい技術情報が各方面で発信されていますが、以下に、リスクを下げる二つの方法を紹介します。

◎空気清浄機の効果的利用

空気清浄機は、フィルタろ過式と電気集じん式に大別されます。

フィルタろ過式は、厚生労働省やREHVA(欧州空調換気設備協会)などが、HEPAフィルタを付けると効果が高いとしています。その際、フィルタの捕集率と風量が重要なファクターになります。対象空間の容積を勘案して、空気清浄機の風量や台数を選定する必要があります。換気風量が確保できるほど、ウイルス濃度低減効果が大きくなります。さらに、補助設備として空気清浄機を付けることも有効です。

◎置換空調による換気の検討

置換空調は、主として居住域で良好な空気質を得る手法の一つです。室内の飛沫拡散にはシステムの換気効率が重要で、置換空調による換気方式は換気効率が高く、居住域内の汚染濃度を混合換気よりも低く抑えられる傾向があり⁷⁾、室内でのクラスター感染発生リスクを下げるすることができます。特に、体育館や劇場などの天井の高い空間では居住域のみ空調ができ、省エネ性が高い空調方式です。図1に置換換気の概要を、表2に混合換気と置換換気の室内環境比較を示します。

そのほか、冬期のインフルエンザ予防の観点からは、湿度コントロールも外気導入と同様に重要であるとされており、これからの季節はより注意

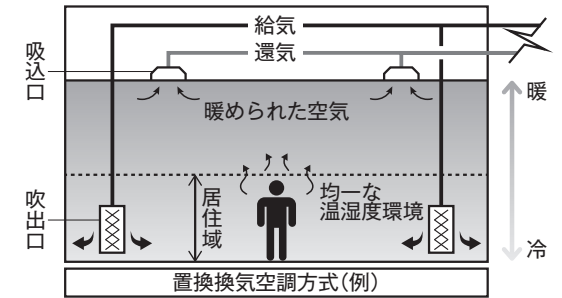


図1 置換換気方式の概要

表2 換気方式による室内環境の比較

	居住域汚染濃度	室内上下温度差
混合換気	高い	小さい
置換換気	低い	大きい

が必要です⁷⁾。

換気について、また、よりリスクを下げる方法として空気清浄機の検討や置換空調の採用なども、ビル管理の専門家として選択肢の一つであることを紹介しました。未だワクチンなどが開発途上にある中で、日々の新情報や新技術の動向を取り入れて管理することを心掛けるとよいでしょう。

<参考文献>

- 3)厚生労働省「換気の悪い密閉空間」を改善するための換気の方法」2020年3月30日
- 4)(公社)空気調和衛生工学会新型コロナウイルス対策特別委員会「新型コロナウイルス感染症対策としての空調設備を中心とした設備の運用について(改訂二版)」2020年9月7日
- 5)(公社)空気調和衛生工学会新型コロナウイルス対策特別委員会「空調・換気によるCOVID-19の拡散はあるのか? 空気調和・衛生工学分野の専門家からの見解」2020年6月15日
- 6)中臣昌広「新型コロナウイルス感染症の予防と建築物衛生を考える」設備と管理2020年8月号
- 7)(公社)空気調和衛生工学会「SHASHE-S102-2011 換気基準・同解説」
- 8)「事例に学ぶ設備お悩み相談室」設備と管理2017年3月号

* * *
本委員会では読者の皆様からの「お悩み相談」をお待ちしています。

◆送り先

〒101-8460 東京都千代田区神田錦町3-1
(株)オーム社「設備と管理」編集部
設備お悩み相談係

(TMES 竹倉 雅夫[タケクラ マサオ])