

二酸化炭素濃度測定器（CO₂センサー）について

1. CO₂センサー導入を推奨する理由と期待できる効果

新型コロナウイルス感染症の感染リスク低減のためには、「手指消毒などによる基本的な感染症対策」などの基本的な対策に加えて、「ウイルスが滞留しづらい、換気された空間」を作ることが必要であるとされています。

CO₂センサーを設置し、二酸化炭素濃度の測定により適切な換気の目安を把握することで、感染リスクを低下させることが可能になると考えられます。このため、設置した機器の測定値が、普段どのような値を表示するかを把握していることが重要です。

二酸化炭素濃度の測定に当たっては、設置した機器の補正機能を利用して、屋外で測定したときに415～450ppm程度となるように調整する。又は、補正機能がない機器を利用する場合は、十分に換気されている店内の測定値を基準としてください。

換気の目安としては、補正済みの機器の場合は1000ppm、補正機能がない機器の場合は、十分に換気された状態の測定値からの上昇値（500～600ppm程度の上昇など）で判断できますので、積極的に活用してください。

2. CO₂センサーの設置場所及び測定頻度

CO₂センサーは、設置された場所の空気環境を測定するものなので、異なるフロアや区切られた区画（天井まで区切られた個室等）である場合は、それぞれのフロア・区画で測定し、適切な換気を行う目安を把握することが重要です。ただし、無人の部屋まで測定する必要はなく、混み具合によって測定機を移動して利用することも想定しています。

また、ドア、窓や換気口の近くに設置した場合、外気の影響を受け、低い測定値となる可能性があることや、逆に人や火気に近い場所に設置されている場合、呼吸や燃焼により発生する二酸化炭素の影響を受け、高い測定値となる可能性があります。このため、厚生労働省資料では、「ドア、窓、換気口、火気から離して設置し、人から少なくとも50cm以上離し、地上75cmから150cmの位置で測定する」ことが推奨されています。

測定する頻度については、機械換気があり、居室内の人数に大きな変動がない場合、定常状態での二酸化炭素濃度を定期的に観測すれば十分とされています。なお、機械換気設備による換気量が十分ではない施設等においては、連続測定を実施し、測定値に応じて窓開け等の換気を実施するなど、あらかじめルール化しておくことが有効です。

測定場所	フロア・個室ごと
測定頻度	機械換気あり→定期的 機械換気なし→連続測定

3. 店舗の面積基準等について

飲食店は、その面積、形状、換気機能、営業形態など様々な要因により、「どの場所がウイルスの滞留しやすい場所か」が異なるため、一概に「〇〇㎡につき1基」のように指定することはできません。

少なくとも「区切られた区画（天井まで区切られた個室等）」や「複数のフロア」を有する店舗では、他のフロア・区画と区別して測定し、換気の目安を把握するべきと考えられ、次の考え方にに基づき、機器を設置してください。

CO₂センサーの設置基準表

区分	考え方
面積	基準を設けない。ただし、機械換気設備による換気量が十分ではない場合、二酸化炭素濃度が高いと想定される場所が複数ある場合、必要に応じて複数個を設置。
区画	原則、密閉された個室毎（半個室を除く）に設置する。ただし、混み具合によって、移動して設置することは可能（個室全てを満室としない営業の場合、個室毎に設置する必要はない。）。
フロア	原則、フロア毎に設置する。ただし、混み具合によって、移動して設置することは可能（フロア全てを使用しない営業の場合、フロア毎に設置する必要はない。）。 ※機械換気設備により複数のフロアの換気量が十分な場合を除く。

4. CO₂センサーの性能

CO₂センサーには様々な種類がありますが、令和3年11月1日付けで経済産業省が発出した「二酸化炭素濃度測定器の選定等に関するガイドライン」によると、光学式である「NDIR方式」や「PA方式」が推奨されています。

また、「5千円以下の安価なセンサー（VOC方式など）では、アルコール（消毒液）に強く反応し、適正な測定結果を示さない」などの研究結果もあり、安価なものを導入した場合、期待する効果を得られないことがあります。

市としては、特定のメーカーや機種を限定しませんが、直接的にCO₂量を測定するNDIR方式かPA方式の設置が、測定精度も比較的高く、扱いやすいことから、これらの方式が望ましいと考えます。

また、価格については、センサー部品単体の価格を考慮すると、極めて安価なものは、NDIR方式をうたっていても、その他の方式である可能性もあることから、購入の際はご注意ください。

推奨されるCO₂センサーの性能等

メーカー	メーカー、機種等は限定しない
方式	NDIR方式またはPA方式を推奨（経済産業省ガイドラインによる） ※ VOC方式は二酸化炭素以外の物質に反応するため推奨しない。 ※ センサー方式が不明な場合は、二酸化炭素に反応し、アルコールなどの揮発性物質に反応しないことを確認してください。
設置数	面積での指定はしないが、個室数やフロア数に応じて設置すること ※ 前述の「CO ₂ センサーの設置基準表」を参照
その他	・安価な機器は測定精度が低いという研究結果も見られるため、購入の際はご注意ください。 ・測定値の補正機能付きを推奨（経済産業省ガイドラインによる） ・測定した二酸化炭素濃度が「ppm」で表示されるもの

※VOC : Volatile Organic Compounds

PA : Photo Acoustic

NDIR : Non Dispersive InfraRed