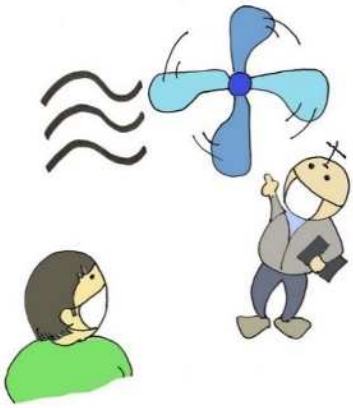
2021.04.01-第一版

換気の状況、確認します！

密閉空間を避けるための換気アドバイス



３つの密を避けましょう

公益社団法人日本建築士会連合会

2021.04.01-第一版

目次

1. はじめに……1
2. アドバイス対象空間の概要……3
3. アドバイス日・アドバイス実施者……6
4. アドバイスに用いる測定器具等……6
5. 対象空間の面積と気積……7
6. 居室の換気における窓の確認……8
7. 機械換気設備・中央管理方式の空気調和設備……10
8. 機械換気設備・中央管理方式の空気調和設備の実測値……13
9. 火気使用室の換気設備の望ましい換気量、実測値……14
10. CO_2濃度の測定……16
11. 総合所見……19
12. アドバイス外業務（オプション業務）……20
CO_2濃度測定結果……21
アドバイス図面……22
現況写真……23

■本アドバイスの目的

本アドバイスはアドバイス対象空間について、目視または実測により換気の状況を把握し、店舗・事業所等におけるウイルス感染の可能性をなるべく減らすために、密閉空間の換気改善を事業者の皆様にアドバイスすることを目的としています。

■本アドバイスの対象範囲

本アドバイスは以下の建築物及び用途を対象とします。（住宅は含まれません）

① アドバイス対象空間のある建築物が建築物衛生法に規定される特定建築物以外の建築物
② アドバイス対象空間の用途が飲食店、レストラン、喫茶店、キャバレー、ビアホール、バー
保育所、幼稚園、小学校、中学校、高等学校、大学、各種学校、事務所

本アドバイスでは以下の換気設備についてはアドバイスしません。

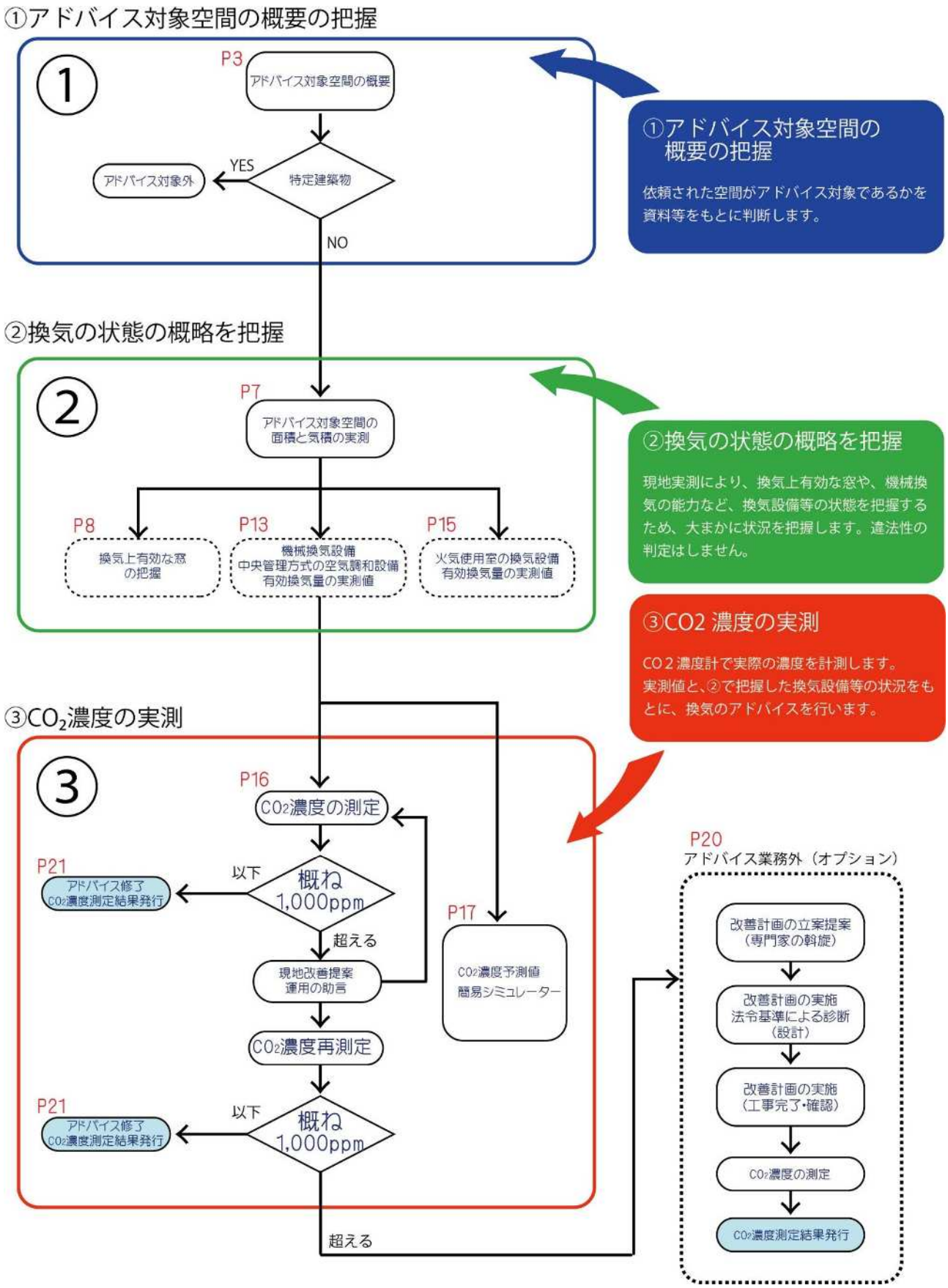
① 自然換気設備
② 居室の 24 時間換気設備

■アドバイスの流れ

アドバイスの大まかな流れは以下の通りです。

① アドバイス対象となるかの判断を行います。アドバイス対象となった場合は、現地実測により、換気の状態の概略を把握します。違反の有無についての判定は行いません。
② CO_2濃度の予測、および、CO_2濃度計を用いた実測を行います。
③ CO_2濃度が概ね 1000ppm 以下であればアドバイスを終了。超える場合は、現地で改善アドバイスを実施します。
④ 改善後再測定し、概ね 1000ppm 以下であればアドバイスを終了します。超える場合は、希望者へ改善計画立案のための専門家を斡旋（有料オプション）します。

詳細については、フロー図を参照してください。


①アドバイス対象空間の概要の把握
1
P3
アドバイス対象空間の概要
特定建築物
YES
アドバイス対象外
NO
①アドバイス対象空間の概要の把握
依頼された空間がアドバイス対象であるかを資料等をもとに判断します。
②換気の状態の概略を把握
2
P7
アドバイス対象空間の面積と気積の実測
P8
換気上有効な窓の把握
P13
機械換気設備
中央管理方式の空気調和設備
有効換気量の実測値
P15
火気使用室の換気設備
有効換気量の実測値
②換気の状態の概略を把握
現地実測により、換気上有効な窓や、機械換気の能力など、換気設備等の状態を把握するため、大まかに状況を把握します。違法性の判定はしません。
③CO2 濃度の実測
CO2 濃度計で実際の濃度を計測します。
実測値と、②で把握した換気設備等の状況をもとに、換気のアドバイスを行います。
③CO2濃度の実測
3
P16
CO2濃度の測定
概ね
1,000ppm
以下
P21
アドバイス修了
CO2濃度測定結果発行
超える
現地改善提案
運用の助言
P17
CO2濃度予測値
簡易シミュレーター
CO2濃度再測定
概ね
1,000ppm
以下
P21
アドバイス修了
CO2濃度測定結果発行
超える
P20
アドバイス業務外（オプション）
改善計画の立案提案
（専門家の斡旋）
改善計画の実施
法令基準による診断
（設計）
改善計画の実施
（工事完了・確認）
CO2濃度の測定
CO2濃度測定結果発行

1. はじめに

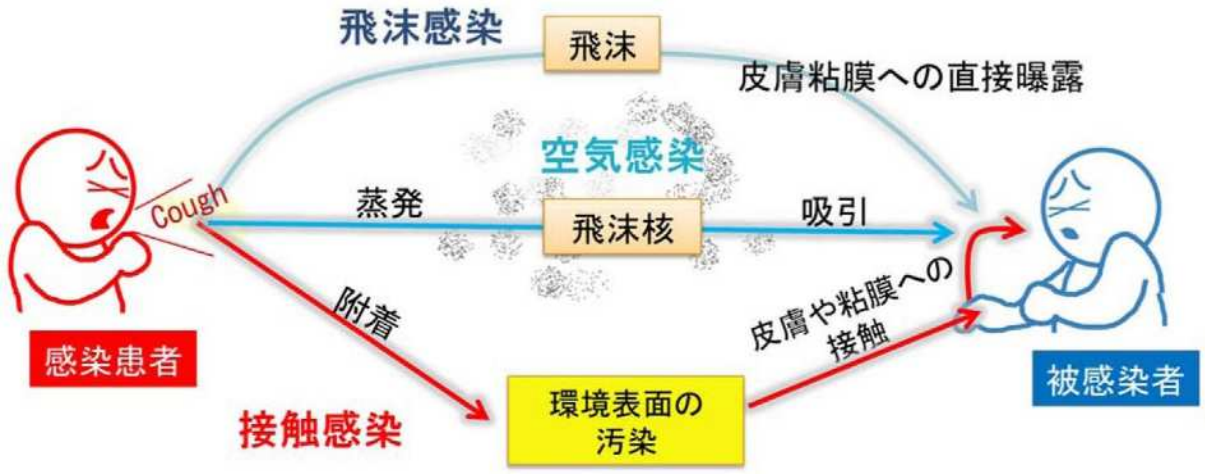
内閣府では、「新型コロナウイルス感染症は、主に飛沫感染や接触感染によって感染するため、３密（密閉・密集・密接）の環境で感染リスクが高まります。このほか、飲酒を伴う懇親会等、大人数や長時間におよぶ飲食、マスクなしでの会話、狭い空間での共同生活、居場所の切り替わりといった場面でも感染が起きやすく、注意が必要です。」と注意喚起しています。

新型コロナウイルスは感染者の咳やくしゃみ、会話、歌唱、呼吸に伴って出る飛沫に含まれ、他の人の口や鼻、目から入ることで感染します。このように飛沫に至近距離で暴露されることによる感染を**飛沫感染**と呼びます。

これを防ぐには、人と人との間を 1～2m以上の距離を取る（ソーシャルディスタンス）ことや、マスクの着用、パーティションの設置などが有効な対策です。

また、換気が不十分で密閉されたレストランやオフィスなどの居室内で、感染者と長時間過ごすと、空気中を浮遊するウイルスを含むエアロゾルを吸引することによる**空気感染**の可能性があります。また、これに加えて、飛沫や手が触れることで汚染された表面に触り、目や鼻、口に触れることで**接触感染**する可能性もあります。これらは、集団感染を防ぐための避けるべきリスクである「３つの密」として知られています。

空気感染を防ぐための対策としては、**十分な換気を行うこと**のほか、呼吸系飛沫を減らすためにマスクの着用が有効です。これに加えて、飛沫感染を防ぐために、こまめな手洗い、手指の消毒、よく触れる表面や物品の定期的な消毒が有効な対策です。



飛沫感染・接触感染・空気感染３ つのルート [1]

[1] 「新型コロナウイルス感染症制御における「換気」に関して 緊急会長談話」P3 の図、公益社団法人空気調和・衛生学会、一般社団法人日本建築学会、2020.03.23

このように、新型コロナウイルス感染症は３つのルートで広がることを WHO[2]や CDC[3]などの国際的な医療機関も認めており、全ての感染ルートを遮断するための対策を行うことが必要です。[4]

特に建物側でできる有効な対策として、適切な換気量の確保が重要であり、本アドバイスでは、建築物の内部空間を、３密（密閉・密集・密接）の環境のうちの、換気の悪い密閉空間となっていないかについてアドバイスします。

また、本アドバイスでは、換気の状況の確認と、CO_2濃度を実測することによる「見える化」を行います。その結果、換気能力の充足度合いや、換気のタイミングなど、アドバイス対象空間を運営する管理者が、事業を運営する上でのアドバイスを行うものです。

アドバイスの結果、推奨する換気改善を行った場合でも、感染を完全に防げるわけではありませんが、３つの密のうち、密閉区間については改善されます。アドバイス結果と合わせて、密集、密接に関しても配慮しつつ、感染の可能性をなるべく少なくする運用が必要です。

以　上

---

[2] https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/transmission-of-sars-cov-2-implications-for-infection-prevention-precautions

[3] https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/more/scientific-brief-sars-cov-2.html

[4] 参考文献「商業施設、事務所に関する皆様へ」公益社団法人空気調和衛生学会　新型コロナウイルス対策特別委員会、2020.12.09

2.　アドバイス対象空間の概要

本アドバイスでは、依頼者の希望する、一つの閉鎖された密閉空間を「アドバイス対象空間」とします。（建物全体ではありません）「アドバイス対象空間」は、客席、事務室、教室や、複数用途が一体となった空間も含みます。

ロッカー室、休憩室、などバックヤードの小部屋についてはアドバイスの対象ではありませんが、運用上、密集を避ける、会話をしない、小部屋にも単独の機械換気を設置する等の対策をしてください。

1)　建　物　名　称　アドバイス対象空間のある建物

2)　所　　在　　地

3)　建築物の種別

本アドバイスは、飲食店、保育所、学校、事務所等を対象とします。（表１用途の記載例参照）アドバイス対象空間のある建築物が、特定建築物（建築物衛生法）に該当する場合は対象となりません。特定建築物であるかどうかについては、建物所有者へ確認してください。特定建築物内の店舗等でアドバイスを希望する場合は、建築士会にご相談ください。

□アドバイス対象	□アドバイス対象外（特定建築物→別途相談）

特定建築物とは・・・・

特定用途（※）に供される部分の延面積の合計が 3,000m² 以上（学校教育法、第 1 条の規定による学校及び、就学前の子どもに関する教育、保育等の総合的な提供の推進に関する法律、第二条第七項に規定する幼保連携型認定こども園にあっては、その用途に供せられる部分の延面積が 8,000m² 以上（第一条学校等という））の建築物（特定建築物）です。

※特定用途とは以下の通りです。

1.興業場、百貨店、集会場、図書館、博物館、美術館又は遊技場

2.店舗または事務所

3.第一条学校等以外の学校（研修所を含む）。

4.旅館

（建築物衛生法（建築物における衛生的環境の確保に関する法律）より）

特定建築物に該当する場合は、建築物衛生法により、空気環境について、測定が実施されているため、本アドバイスの対象外としています。

4)　アドバイス対象空間

依頼者の希望する、一つの閉鎖された密閉空間を「アドバイス対象空間」とします（建物全体ではありません）。

「アドバイス対象空間」は、客席、事務室、教室や、複数用途が一体となった空間も含みます。また、ロッカー室、休憩室、などバックヤードの小部屋についてはアドバイスの対象ではありませんが、運用上、密集を避ける、会話をしない、小部屋にも単独の機械換気を設置する等の対策をしてください。

換気上一体として考えられる二つの空間については、一つの空間として取り扱って構いません。詳しくは担当者へ確認してください。

本アドバイスの「アドバイス対象空間」　（依頼者の希望するアドバイス対象空間）

複数個所の希望がある場合は、「アドバイス対象空間」ごとにナンバリングし、アドバイス書も「アドバイス対象空間」ごとに作成されます。

5)　用　途

実際に運営されている業態から判断される用途を表１より選択し記載します。用途の判断に迷った場合は担当者へ相談してください。なお、表１に記載の無い用途および住宅（共同住宅、長屋を含む）については、本アドバイスの対象外としています。表１に無い用途でアドバイスを希望する場合は、各建築士会へご相談ください。

表 1　用途の記載例（建築設備設計・施工上の運用指針に記載の　有効換気量算定の N 値の表より抜粋）

飲食店、レストラン、喫茶店
キャバレー、ビアホール、バー
保育所、幼稚園、小学校
中学校、高等学校、大学、各種学校
事務所

※特定建築物に相当する場合、及びこの表に記載の無い用途はアドバイスの対象外となります。

6)　図面の有無

建築図、レイアウト図、空調換気の系統がわかる図面、換気計算書、確認申請図など、平面計画、設備計画が解る図面を用意してください。図面が無い場合は実測により図面を作成することになります。

□　無 □　有　（　□平面図　□空調換気の系統がわかる図面　□換気計算書 （　□確認申請図 （　□その他　（　　）

7)　依頼者の要望等

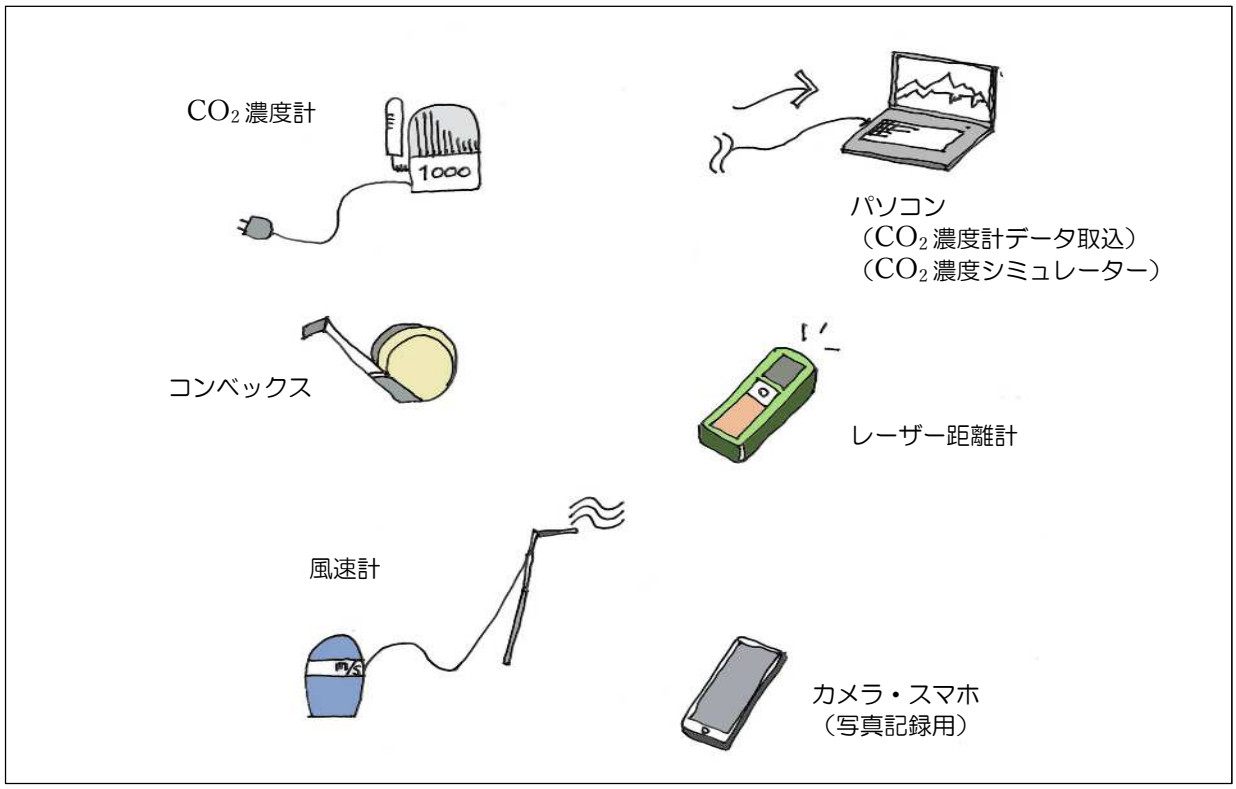
3. アドバイス日・アドバイス実施者

アドバイス実施日	2222 年　22 月　22 日（月）　22：22　-　22：22	
アドバイス実施者（担当者）		□一級建築士／□二級建築士
		□大臣／□（＿＿＿）知事　登録第 ******** 号
事務所名等		
	(＿＿＿＿)知事登録　第　　号	
	TEL	

4. アドバイスに用いる測定器具等

アドバイスは、主に以下の機器を使用して実施します。

CO_2 濃度測定器	空間の CO_2 濃度を測定し、空間の汚染度を知ります。 測定する空間に設置し、CO_2 濃度を表示（または記録）します。
風速計	機械換気設備の風速を測定し、換気量を算出します。 換気扇、排気グリルなどの表面５カ所程度を測定し、その平均値を求めます。
レーザー距離計	アドバイス対象空間の広さ、天井高さなどを、レーザーを用いて測定します。



5. 対象空間の面積と気積

まずアドバイス対象空間の気積（空間全体のボリューム）を計算します。面積は、図面がある場合は図面から、無い場合は現地を実測して求めます。

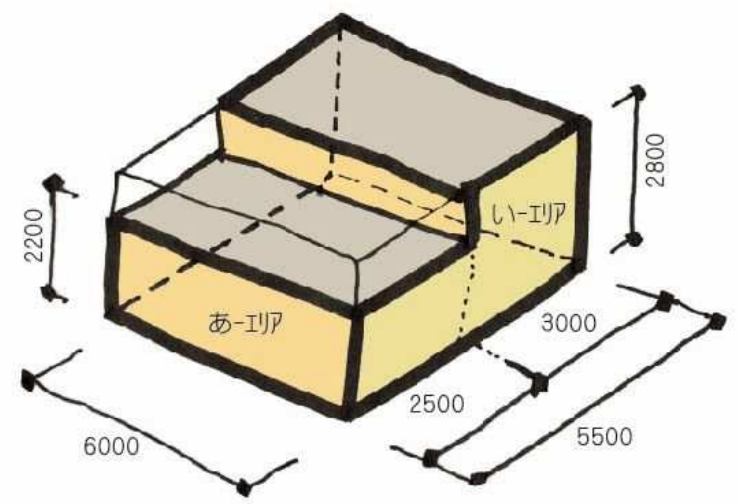
床面積		㎡

次に天井高さを計測します。複数ある場合は平均天井高さを求めます。

平均天井高さ		m

以上の結果から気積を求めます。

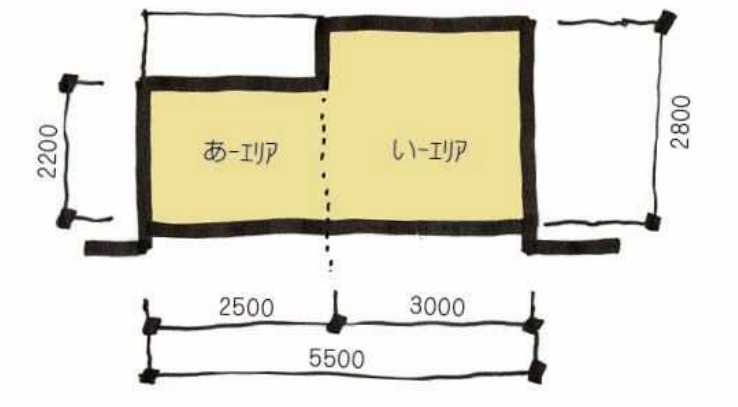
床面積×平均天井高さ＝		㎥



あ-エリア　　い-エリア
各エリア体積合計V＝(2.5x6.0x2.2)＋(3.0x6.0x2.8)＝83.4㎥
各エリア面積合計S＝(2.5x6.0)　＋(3.0x6.0)　＝33㎡

平均天井高さ＝V/S＝83.4/33＝2.527m≒2.53m

床面積・天井高さ・・・
図面がある場合には図面から、無い場合は現地を実測して床面積を求めます。
天井高さが複数ある場合は、およその平均天井高さを求めます。



気積とは・・・
床面面積×天井高さから空間全体の体積を算出します。これを気積（空気の量）と呼びます。
気積は必要な換気量や、空間全体の換気回数（一時間あたりに空間の空気が何回入れ替わるかの回数）を算定する場合の基礎となります。

6. 居室の換気における窓の確認

居室（アドバイス対象空間）には換気に有効な窓、その他の開口部の面積が、その居室の 1/20 以上の場合、機械換気などの設備の設置は不要です。1/20 未満の場合は、自然換気設備、機械換気設備、中央管理方式の空気調和設備等を設置します。また、特殊建築物の居室、火気使用室についても、機械換気設備、中央管理方式の空気調和設備等を設置します。（表 2　換気設備の設置と換気量計算参照）

居室（アドバイス対象空間）の床面積

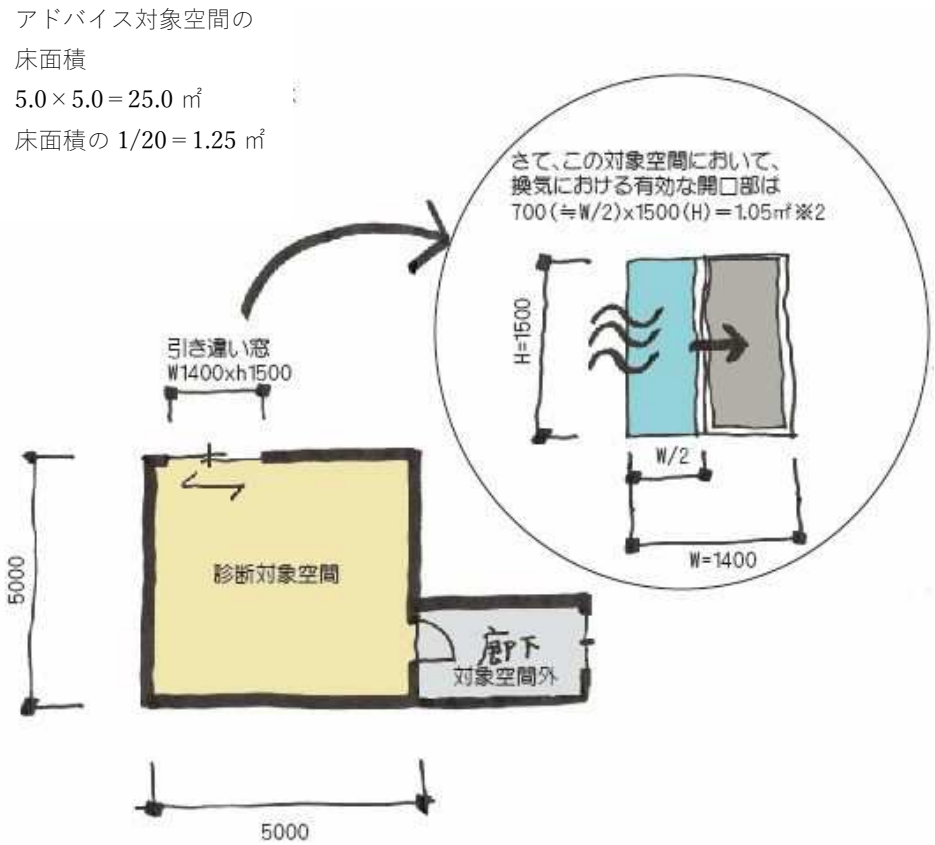
床面積		㎡

換気に有効な窓の確認

換気面積 （床面積の 1/20）		換気上有効な窓 その他の開口部の面積	状　況
			□1/20 以上　□1/20 未満

居室・・・

建築基準法では「居住、執務、作業、集会、娯楽その他これらに類する目的のために継続的に使用する室」とされています。飲食店の客席や厨房、物販店舗の売り場や休憩室、事務所の事務室や会議室などが該当します。トイレや更衣室、廊下などは含まれません。詳しくは担当者へ相談してください。



アドバイス対象空間の換気における有効な開口部は 1.05 ㎡
床面積の 1/20＝1.25 ㎡よりも小さいので、
この場合は機械換気等の設置が必要になります。

図 1　換気における有効な開口部の実測例

表 2　換気設備の設置と換気量計算

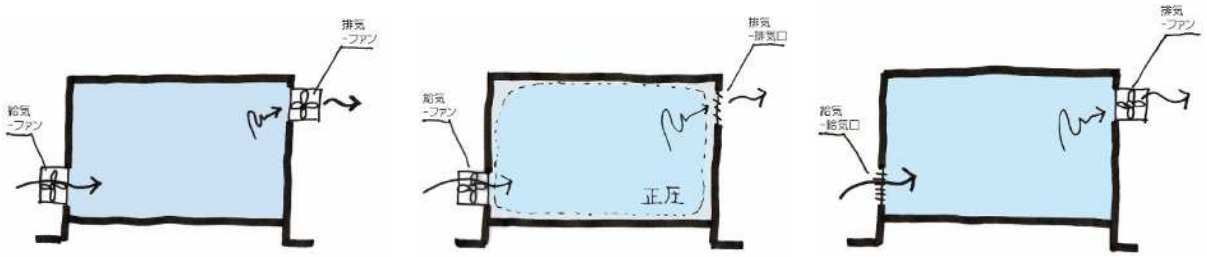
対象室		方式	換気量計算		備考
1	無窓の居室	機械換気設備	V ＝ 20・(Af−Aw)/N V ＝ 換気量〔㎥/H〕 Af ＝ 床面積〔㎡〕 Aw ＝ 換気上有効な開口面積〔㎡〕 N ≦ 10 （P12のN値による）		換気上有効な窓等の開口面積が床面積の1/20未満となる特殊建築物以外の居室。
		中央管理方式の空気調和設備	V ＝ 20Af/N V ＝ 換気量〔㎥/H〕 Af ＝ 床面積〔㎡〕 N ≦ 3 （P12のN値による）		
2	火気使用室	煙突	V ＝ 2KQ	V ＝ 換気量〔㎥/H〕 K ： 理論廃ガス量〔㎥〕 （都市ガス・LPガス 0.93㎥/kWH） （灯油12.1㎥/kg） Q ： 燃焼器具の燃料消費量 〔都市ガス、LPガスkW,灯油kg/H〕	火気使用室とは調理室・湯沸かし室等を言うが下記は換気設備の設置義務が免除される。 ① 密閉式燃焼器具だけを設けたもの ② 調理室で下記㋑㋺㋩の条件を満たす ㋑床面積合計≦100㎡の住宅に設けたもの ㋺発熱量合計≦12kW ㋩換気上有効な開口面積≧調理室面積/10かつ≧0.8㎡ ③ その他発熱量合計≦6kWで換気上有利な開口を設けたもの
		排気フード付排気筒方式	V ＝ 20・〔30〕KQ 30 ：Ⅰ型フード 20 ：Ⅱ型フード		
		換気扇	V ＝ 40KQ		

7. 機械換気設備・中央管理方式の空気調和設備

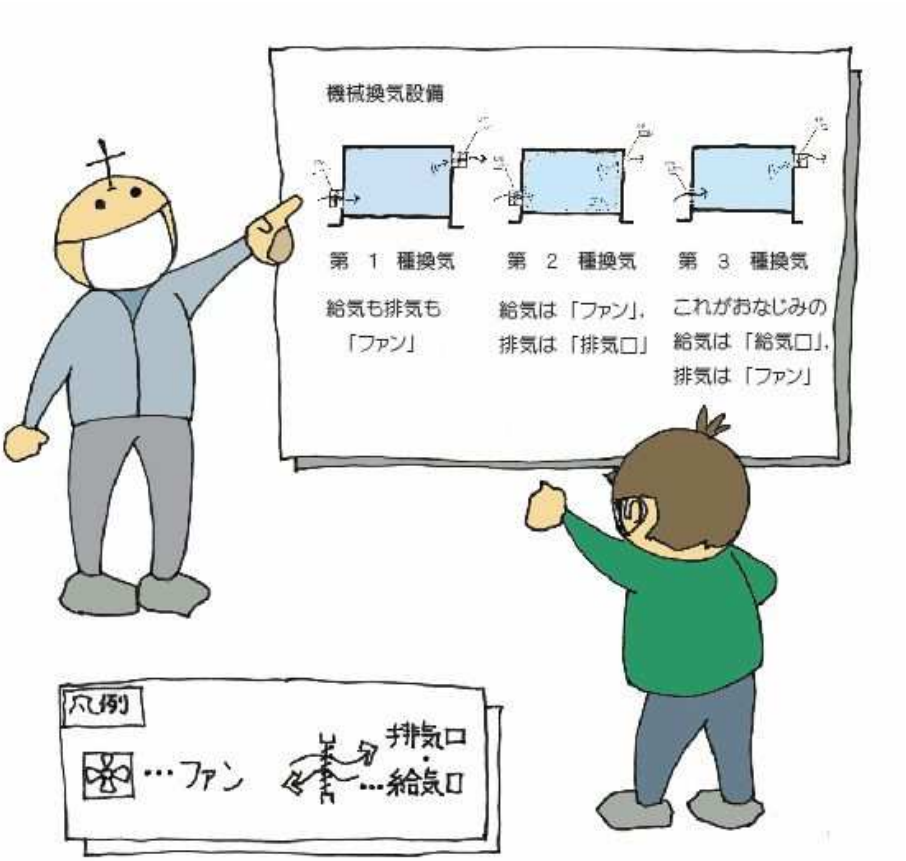
1) 機械換気設備

機械換気設備に第 1 種換気、第 2 種換気、第 3 種換気の 3 つの換気方式があります。

第 1 種換気：給気・排気とも機械換気で強制的に行う換気方法。
第 2 種換気：給気は機械換気で行い、排気は排気口から自然に行う換気方式。
第 3 種換気：排気は機械換気で強制的に行い、給気は給気口などから自然に行う換気方式。

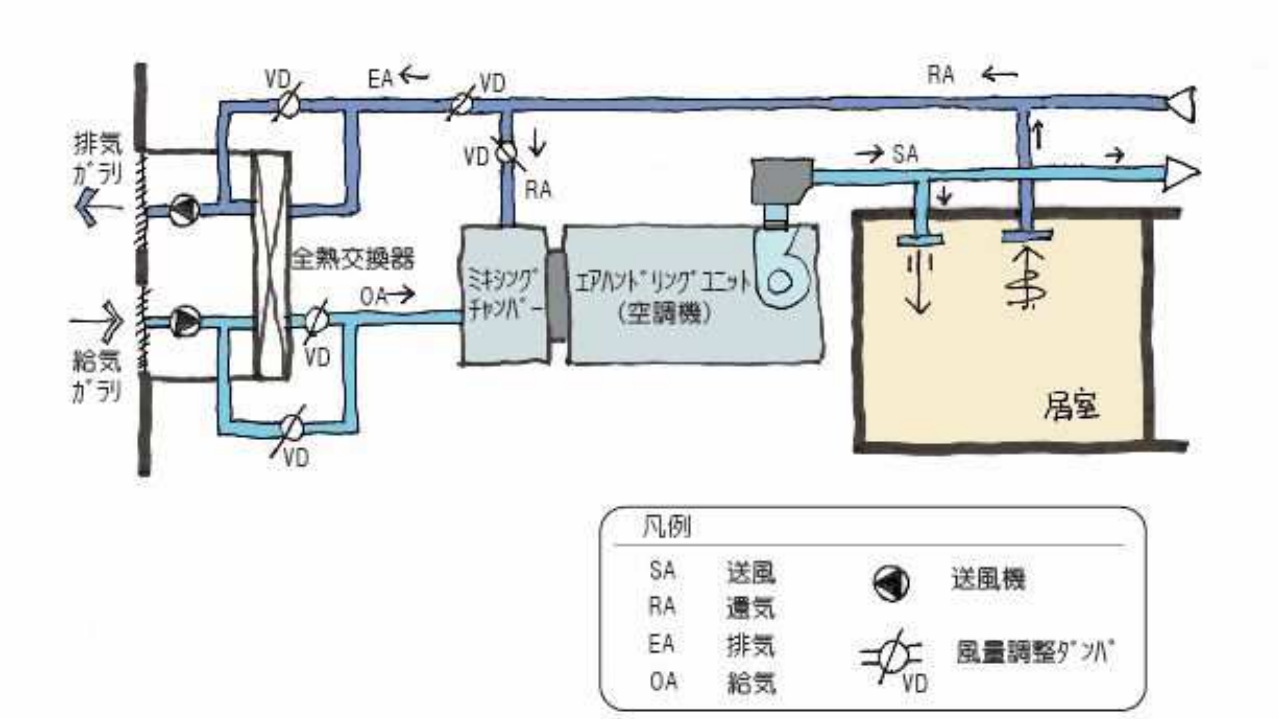


第一種換気　　第二種換気　　第三種換気



2) 中央管理方式の空気調和設備

もともとは中央管理室で換気や冷暖房などを一元的にコントロールする設備のことです。 高さ31m を超える建築物や床面積 1000 ㎡を超える地下街などにおいて多く採用されているシステムを指していますが、現在は小規模な建築物に採用されている換気空調設備の内、建築物全体でシステムをなすいわゆる、セントラル方式換気空調システム全般を総称しています。部屋ごと又は階毎の換気空調システムを複数連結して、それぞれのシステムの一部を共有部分として運用しています。システムのどの部分を建築物のどの場所に共有しているかは、千差万別で、図面を見なければ判断できません。換気アドバイス上、知りたいのは新鮮空気をどれだけ取り入れているかです。それはシステムによって異なり、また運転状態によって変わる場合もあります。建築物の設備管理者からのヒアリングで、その値を知ることができる場合もあります。



3) 機械換気設備・中央管理方式の空気調和設備で望ましい換気量

無窓居室に設ける機械換気設備又は中央管理方式の空気調和設備で望ましい換気量は次式により算定します。

望ましい換気量（V）　V=20Af/N（㎥／h）

Af：　居室の床面積（㎡）

換気上有効な開口部がある場合は、居室の床面積-（20×有効開口面積）とすることができます。

N：　実状に応じた 1 人当たりの占有面積（㎡）

10 をこえるときは 10 とする。

対象となる部屋の在室者の人数は、実際の使用状況に応じた形で、計算する必要があります。

一般的な事務所の居室では、N 値=3～5 程度、劇場・集会場や飲食店など密集するところでは N 値≦3 程度が目安となります。密集する劇場・集会場等で N 値が 3 を超える場合は、「3」として計算します。また、一般の居室で N 値が 10 を超える場合は、「10」として計算することとなっています。N 値は、1 人がどれくらいの面積を占めているかを示す指標なので、数値が小さいほど密集度合いが大きいこと表しています。部屋の床面積を N 値で除してやると、その部屋の在室人員が求めることができます。

表 3　一人当りの専有面積の例

レストラン・喫茶店	3m²	営業の用途に供する部分の床面積
キャバレー・ビヤホール	2m²	営業の用途に供する部分の床面積
料亭・貸席	3m²	営業の用途に供する部分の床面積
店舗マーケット	3m²	営業の用途に供する部分の床面積
ダンスホール・ボウリング場	2m²	営業の用途に供する部分の床面積
旅館・ホテル	10m²	営業の用途に供する部分の床面積
集会場・公会堂	0.5～1m²	単位当り算定人員と同時に収容し得る人員
事務所	5m²	事務室の床面積

アドバイス対象空間の望ましい換気量の算定

Af 居室の床面積	㎡
実定員	人（従業員も含めた人数）
N（Af/定員）	10 を超える場合は 10 とする。
有効換気量 V=20Af/N	20×　　/　　=　　㎥／h

8. 機械換気設備・中央管理方式の空気調和設備の実測値

1) 機械換気設備の能力（実測値）

さらに、実際に稼働している機械換気設備の能力を実測し望ましい換気量と比較します。

風速計を用いて、実際の風速を測定し、風量を算定します。風量の単位は㎥／ｈであらわされ、一時間あたりにどのくらいの空気が換気されるかが分かります。測定は簡易的に、排気口等に風速計をかざし、中央、四隅等の風量の平均値をとります。（建築設備定期検査業務基準書（(財）日本建築設備・昇降機センター）なども参考)。また、測定する条件によっても測定値が変わることがあります。

風量（㎥／ｈ）＝風速（ｍ／ｓ）×排（給）気口の断面積（㎡）×3,600

機械換気設備の能力判定

望ましい換気量 （㎥／ｈ）		換気能力（実測値） （㎥／ｈ）	状　況
			■十分　■不十分である可能性

2) 中央管理方式の空気調和設備の能力（実測値）

中央管理方式の空気調和設備の能力の場合は、書類確認および管理者へのヒアリングから能力を確認します。（能力の確認ができない場合、実測は行わず、CO_2濃度の測定へ進みます）

中央管理方式の空気調和設備の能力判定

望ましい換気量 （㎥／ｈ）		換気能力（書類確認等） （㎥／ｈ）	状　況
			■十分　■不十分である可能性

9.　火気使用室の換気設備の望ましい換気量、実測値

飲食店舗などでは、火気（厨房や焼き肉テーブル、ピザ釜など）が使用されていることがあります。火気使用室では換気設備の設置が規定されており、本アドバイス対象空間の換気量へ影響しています。本アドバイスではこの火気使用室の換気設備についても、能力を測定します。

飲食店舗等では、厨房の排気などが機械換気設備や２４時間換気設備の能力を大きく上回ることがあり、全体の換気能力に影響します。そのため、機械換気設備に厨房の排気が加わることにより、CO_2濃度の低下に寄与することがあります。

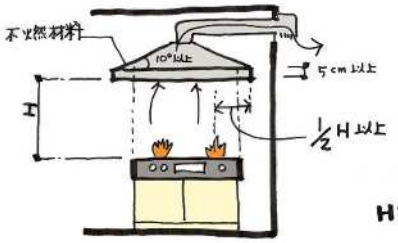
1)　火気使用室の望ましい風量の算定

換気扇等の有効換気量（㎥／ｈ）＝NKQ

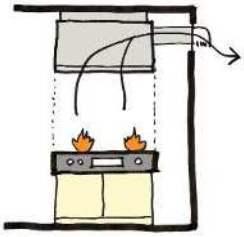
N：フードの形状による係数（本アドバイスでは 40 とする）

K：燃料の単位燃焼量当りの理論排ガス量（㎥／kW・ｈ　または　㎥／kg）

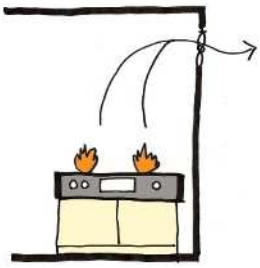
Q：火気を使用する設備の燃料消費量（kW　または　ｋg／ｈ）



定数 20



定数 30



定数 40

N の値はフードの形状によって異なります。本アドバイスでは安全側として 40 を用いますが、フード形状が分かっている場合は実情に合わせて算定しても構いませ

アドバイス対象空間の望ましい換気量算定

（換気設備が複数ある場合は、備考欄で算定し、合計を記入してください）

N	フードの無い状態として算定する。
K	㎥／kW・ｈ
Q	1 vkW
有効換気量 V=40Af/N	40×　　×　　＝　　㎥／ｈ

2)　火気使用室の換気設備の能力（実測値）

さらに、実際に稼働している機械換気設備の能力を実測し（１）の望ましい換気量と比較します。

風速計を用いて、実際の風速を測定し、風量を算定します。風量の単位は㎥／ｈであらわされ、一時間あたりにどのくらいの空気が換気されるかが分かります。

風量（㎥／ｈ）＝風速（ｍ／ｓ）×排（給）気口の断面積（㎡）×3,600

火気使用室の換気設備の能力確認

望ましい換気量 （㎥／ｈ）		換気能力（実測値） （㎥／ｈ）	状　況
			■十分　■不十分である可能性

火気使用室の換気設備がアドバイス対象空間におよぼす影響について

10. CO_2濃度の測定

換気の悪い空間では、空気が汚染されていきます。しかし空気の汚染度は目に見えません。
そこで本アドバイスでは、空気の汚染度について CO_2 濃度を測ることでアドバイスしています。

CO_2 は通常外部空間で 400～500ppm 程度存在しています。屋内では人間の呼吸により、CO_2 濃度が上昇します。建築基準法では中央管理方式の空調設備を設置する場合、この数値が 1000ppm 以下となる設備容量とすることを求めています。同様の換気の状態を保つために、中央管理方式の空調設備以外の設備が用いられている場合においても、CO_2 濃度 1000ppm を目安として換気を実施することが推奨されます。
ただし、CO_2 濃度計によって測定される CO_2 濃度は、機器によってバラツキがあります。また、測定日や測定の状況によっても変わります。したがって 1000ppm はあくまで目安と捉えてください。1000ppm を超えたら即危険ということではありません。

本アドバイスでは、まず、簡易シミュレーターによる CO_2 濃度の予測値を算定します。これは実測値とともに、アドバイス対象空間の定員を決めたり、換気の能力を判断することに活用できます。

次に CO_2 濃度測定器を用いて、アドバイス対象空間の CO_2 濃度を測定します。測定結果が概ね 1000ppm 以下であれば「CO_2 濃度測定結果」を発行しアドバイスは終了となります。測定結果が概ね 1000ppm を超えた場合はその場で、設計や工事を伴わない改善提案や運用提案を行います。その後再測定を実施し、CO_2 濃度が概ね 1000ppm 以下であった場合。「CO_2 濃度測定結果」を発行します。再測定でも概ね 1000ppm を超える場合は、アドバイス外業務（オプション業務）として、専門家の斡旋をおこないますので、各都道府県の建築士会へご相談ください。

1)　実定員から算定した CO_2 濃度予測値　【簡易シミュレーター】

測定結果の参考となるように、室内 CO_2 濃度の簡易シミュレーターを使用します。調査時の基本情報(床面積と平均天井高さ)、在室人員、その部屋の人の活動状態、調査時の換気量から CO_2 濃度を求めることが出来ます。

簡易シミュレーターのエクセルファイルを開き、図 2 の赤枠内の情報を入力・選択することで、CO_2 濃度予測値が計算されます。

人の活動状況は、表 4 に示す通り、安静～重作業までの 5 段階とし、この活動状況から一人当たりの CO_2 発生量が決まります。[5]

■ 調査時の情報

床面積	40.7	m^2
平均天井高さ	2.7	m
気積	111.0	m^3

在室人員(n)	25	人

人の活動状況	極軽作業	←選択
在室人員CO_2発生量	0.022	m^3/(h・人)

外気濃度(C_o)	400	ppm
換気量(Q)	928.9	m^3/h

CO_2濃度予測値＝	**992**	ppm

簡易シミュレーターを利用することで、在室人員が何人までで CO_2 濃度が概ね 1000ppm 程度となるかの目安を知ることができます。

この例では、厨房排気も含めた換気量が 928.9 ㎥／h であったので、25 人まで在室しても 1000ppm を超えない予想となります。

図 2　CO_2 濃度簡易シミュレーター

表 4　労働強度別 CO_2 吐出量

労働強度	活動となる例	CO_2発生量
安静	事務作業(着席)、読書、映画鑑賞	0.0130　m^3/(h・人)
極軽作業	会話しながらの飲食、電話応対、遅い歩行	0.0220　m^3/(h・人)
軽作業	ラジオ体操、ストレッチ、速い歩行	0.0300　m^3/(h・人)
中作業	筋トレ、ジョギング	0.0460　m^3/(h・人)
重作業	息の切れる運動、ダッシュ	0.0740　m^3/(h・人)

[5] 空調便覧 第 14 版 3.空調設備 P141 労働強度別 CO_2 吐出量

2)　実測値

本アドバイス空間の CO_2 濃度は以下の数値でした。

平均値		ppm
最高値		Ppm
最低値		Ppm

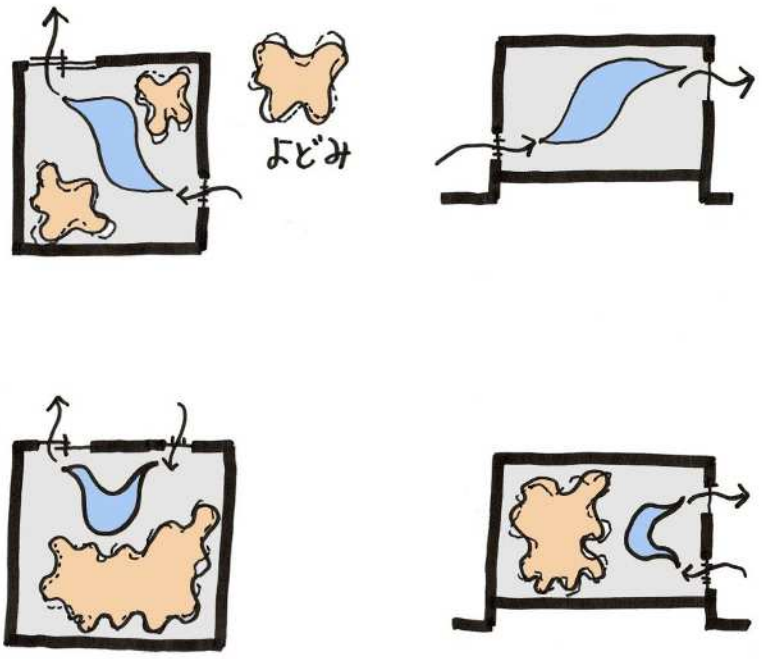
測定時間（〇〇時間）中、5 分間隔で測定した数値の平均値・最低値、最高値となります。

アドバイス対象空間の状況は平均値を目安としてください。最低値、最高値は参考値です。

最高値近辺での測定時間が長時間にわたる場合は、その原因についても考察が必要です。

3)　よどみ部分の測定値

機械換気設備等の能力が充足している場合でも、換気経路（新しい外部の空気が入って、空間の汚染された空気が排気される経路）によっては、空間に「よどみ」ができ、換気が行われない部分が存在する場合があります。本アドバイスでは、よどみ部分についても測定を行います。



本アドバイス空間（よどみ部分）の CO_2 濃度は以下の数値でした。

平均値		ppm
最高値		Ppm
最低値		Ppm

測定時間（〇〇時間）中、5 分間隔で測定した数値の平均値・最低値、最高値となります。

アドバイス対象空間の状況は平均値を目安としてください。最低値、最高値は参考値です。

最高値近辺での測定時間が長時間にわたる場合は、その原因についても考察が必要です。

11. 総合所見

12. アドバイス外業務（オプション業務）

CO_2濃度の測定結果が概ね 1000ppm を超えた場合は、設計や工事を伴わない改善提案や運用提案を行います。その後再測定を実施し、CO_2濃度が概ね 1000ppm 以下であった場合。「CO_2濃度測定結果」を発行します。設計や工事を伴わない改善提案や運用提案を実施しても、CO_2濃度が概ね 1000ppm を超える場合には、依頼者の意向により、専門家を斡旋し、改善計画の実施などの業務を依頼することができます。内容の詳細については、各都道府県の建築士会へご相談ください。

■改善計画の例

① 個別換気の改善例
② 既存換気装置の能力アップ又は更新
③ 換気装置を増設する
④ 給気用換気装置の設置
⑤ 全熱交換器の設置

■換気＋空調の改善例

① 換気に関わる機器能力のアップ
② 全熱交換器の設置
③ 空調機器能力のアップ

アドバイス空間の状況により、以上のような改善例を選択・実施することで、十分な換気量を確保することができます。

2021.04.01-第一版

CO_2濃度測定結果

アドバイス対象空間

【　　】

CO_2濃度の平均は　　ppm でした。

CO_2濃度概ね 1000ppm は「換気の状況が悪い密閉空間」とならないための目安です

測定時状況

年　　月　　日

担当者

アドバイス図面

現況写真