

資料2 喫煙室の利用人数・面積の計算方法（例）

一定時間内の喫煙可能な本数は、時間あたりの屋外排気量に依存するため、同時に喫煙可能な人数の目安を計算することが可能です。

$$n(\text{本/h}) = \frac{Q(\text{m}^3/\text{h}) \times 0.15(\text{mg}/\text{m}^3)}{10(\text{mg}/\text{本})}$$

$$= Q \times 0.015 \quad \dots (1)$$

n : 喫煙室内でタバコを1時間に吸う本数
 Q : 1時間あたりの屋外排気量 m³/h
 浮遊粉じん濃度の目安値 : 0.15mg/m³
 タバコ1本を燃焼した際に発生する浮遊粉じん量 : 10mg/本

上記の式1は喫煙室内の粉じん濃度（煙の濃度）を0.15mg/m³に保つ排気量ですが、喫煙室の利用人数（喫煙室の定員）を求めることは困難ですから、式を拡張する必要があります。そのために自社の喫煙者の動向を観察してみてください。

その結果、例えば、1人が喫煙室内でタバコを1本吸う時間を5分程度であったとし、X人が同時に吸い、かつ、喫煙室内の粉じん濃度を0.15mg/m³に保つ排気量 Qm³/h は式1が次の式2に変形されます。

X人/日
↓
5分程度
X/12

$$Q(\text{m}^3/\text{h}) = \frac{10(\text{mg}/\text{本}) \times 12\{\text{本}/(\text{h} \cdot \text{人})\} \times X(\text{人})}{0.15(\text{mg}/\text{m}^3)}$$

$$= 800X \quad (\text{m}^3/\text{h}) \quad \dots (2)$$

式2のXが喫煙室の定員になります。この式2で求めた排気量 Qm³/h と喫煙室の出入口開口面の風速 0.2m/s から求めた排気量 Q'と比較して大きい方の値をこの喫煙室の排気量とします。念のため、喫煙室出入口開口面の風速 0.2m/s から求める排気量の計算を下記の式3に示します。

$$Q'(\text{m}^3/\text{h}) = 3600 \times \kappa \times 0.2(\text{m}/\text{s}) \times S(\text{m}^2)$$

$$= 720 \times \kappa \times S \quad (\text{m}^3/\text{h}) \quad \dots (3)$$

$$= 936 \times S$$

κ : 安全率 (≈ 1.3) S : 出入口開口面積 (m^2)

したがって、出入口の大きさが $2\text{m} \times 0.8\text{m}$ 程度であれば、助成制度の要件だけで求めた排気量では、定員2人ということになります。実際には式2は少し余裕がありますので定員は2, 3人と見て良いでしょう。

資料3 受動喫煙防止対策の効果を確認するための測定方法

喫煙者がいる条件で測定を実施することもあるため、測定者の受動喫煙防止対策についても十分配慮しましょう。

1.1 共通事項

1.1.1 測定の種類（目的）と頻度

- ① 受動喫煙防止対策を変更した場合（新規の実施を含む。）：速やかに測定
- ② 受動喫煙防止対策の効果の定期的な検証：概ね3月以内ごとに1回、定期的に測定日を設けて測定

なお、測定の結果、良好な状態が1年以上継続し、かつ、たばこ煙濃度に大きな影響を与える事象（自然現象含む。）がない場合、衛生委員会などで検討を行い、測定頻度を1年以内に1回までの範囲で減らしても大丈夫です。

さらに、一酸化炭素濃度については、良好な状態が1年以上継続し、かつ、浮遊粉じん濃度との相関が確認された場合は、測定を省略することができます。

- ③ その他：労働者や施設の利用者から希望があった場合などに測定

1.1.2 測定機器

- ① 喫煙可能区域（喫煙室）内に向かう気流

JIS T 8202 に準拠した一般用風速計

（注）風速計のプロープには指向性があるため、測定時はプロープの向きに気をつけましょう。

- ② 浮遊粉じん濃度

適切に較正された相対濃度計（デジタル粉じん計）又はこれと同等以上の性能を有する機器

なお、表5-1の左欄の機器については、同表の右欄の「質量濃度変換係数」を用いて濃度に換算してください。

表5-1 おもな相対濃度計の質量濃度変換係数

機器の形名	質量濃度換算係数 (mg/m ³ /cpm)
P-3*	1.3×10^{-2}
P-5L*	1.2×10^{-2}
P-5H*	1.3×10^{-3}
PCD-1*	1.3×10^{-3}
LD-1L*	8.0×10^{-3}
LD-1H*	8.0×10^{-4}
LD-3K*	5.3×10^{-4}
LD-3K2	5.2×10^{-4}
LD-3K2T	5.2×10^{-4}
LD-5	5.2×10^{-4}
LD-6N	9.6×10^{-4}
3411*	1.2×10^{-2}
3423*	1.1×10^{-2}
3442	6.4×10^{-4}
3511*	1.2

* 平成26年12月時点で販売又はサポートを終了している製品

③ 一酸化炭素濃度

検知管又はこれと同等以上の性能を有する機器（例：エレクトロケミカルセンサーを用いたもの、定電位電解法によるものなどがあります。）

1.1.3 記録

測定結果は別紙の記録用紙に記録し、3年間保存しましょう。

別紙

職場における受動喫煙防止措置の効果の確認のための測定結果

記録用紙（例）

1. 測定の実施日等

(1) 事業場の名称	
(2) 測定の実施日時	
(3) 測定場所	床面積（ <input type="text"/> m ² ）、天井までの高さ（ <input type="text"/> m） 許容人数（定員）（ <input type="text"/> 人）
(4) 測定時間	： <input type="text"/> ～ <input type="text"/> ；
(5) 測定実施者	（所属） （氏名）
(6) 測定の目的	1 措置の変更（新規含む。）時の測定（前・後） 2 措置の効果の確認のための定期的な測定 3 その他（ <input type="text"/> ）

2. 測定時の状況等

(1) 喫煙の状況	（測定時の喫煙人数：最高 <input type="text"/> 人、平均 <input type="text"/> 人） （測定時間中の喫煙本数： <input type="text"/> 本）
(2) 気温、湿度	気温： <input type="text"/> °C、湿度： <input type="text"/> %
(3) 測定点の高さ	浮遊粉じん（ <input type="text"/> cm）、一酸化炭素（ <input type="text"/> cm） 気流（上： <input type="text"/> cm、中： <input type="text"/> cm、下： <input type="text"/> cm）
(4) 機器稼働状況	<屋外排気装置> ①稼働状況（24時間連続運転、 <input type="text"/> ：～ <input type="text"/> ：まで運転） ②処理風量（ <input type="text"/> m ³ /min × <input type="text"/> 台） ③前回の保守管理の実施日： <input type="text"/> 年 <input type="text"/> 月 <input type="text"/> 日
	<空気清浄装置> ①稼働状況（24時間連続運転、 <input type="text"/> ：～ <input type="text"/> ：まで運転） ②処理風量（ <input type="text"/> m ³ /min × <input type="text"/> 台） ③前回の保守管理の実施日： <input type="text"/> 年 <input type="text"/> 月 <input type="text"/> 日

3. 測定場所の概略図（主要な設備、測定機器の配置）



※ 図中に、測定点、各測定点に関する特記事項、窓の開閉状況を記載し、屋外排気装置による空気の流れを矢印で示すこと。空気調和設備又は空気清浄装置を使用している場合は、当該装置の排気方向を矢印で示すこと。

4. 測定結果

※ 測定していない項目は適宜削除して差し支えない。

(1) 喫煙室（喫煙可能区域）と非喫煙区域の境界における気流

測定点	1回目 : ~ :	2回目 : ~ :	3回目 : ~ :
上部	風速: m/s 風向:	風速: m/s 風向:	風速: m/s 風向:
中央部	風速: m/s 風向:	風速: m/s 風向:	風速: m/s 風向:
下部	風速: m/s 風向:	風速: m/s 風向:	風速: m/s 風向:

(2) 浮遊粉じん濃度

① 喫煙室内（喫煙可能区域）

測定点	1回目 : ~ :	2回目 : ~ :	3回目 : ~ :
A	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
B	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
C	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
D	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
E	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
平均値	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³

② 非喫煙区域

測定点	1回目	2回目	3回目
	~ : :	~ : :	~ : :
F	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
G	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
H	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
I	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
J	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
平均値	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³

(3) 一酸化炭素

① 喫煙室内 (喫煙可能区域)

測定点	1回目	2回目	3回目
	~ : :	~ : :	~ : :
A	ppm	ppm	ppm
B	ppm	ppm	ppm
C	ppm	ppm	ppm
D	ppm	ppm	ppm
E	ppm	ppm	ppm
平均値	ppm	ppm	ppm

② 非喫煙区域

測定点	1回目	2回目	3回目
	~ : :	~ : :	~ : :
F	ppm	ppm	ppm
G	ppm	ppm	ppm
H	ppm	ppm	ppm
I	ppm	ppm	ppm
J	ppm	ppm	ppm
平均値	ppm	ppm	ppm

1.2 屋外喫煙所（屋内全面禁煙）の効果の確認方法

1.2.1 浮遊粉じん濃度

屋外喫煙所における喫煙によって、屋外喫煙所の直近の建物出入口等（以下「建物出入口等」といいます。）における浮遊粉じん濃度が増加しないことが目安となります。

1.2.2 測定方法

① 測定地点（場所）

建物出入口等から屋内側に1 m 入った地点（床上約 1.2~1.5m）（図1）。

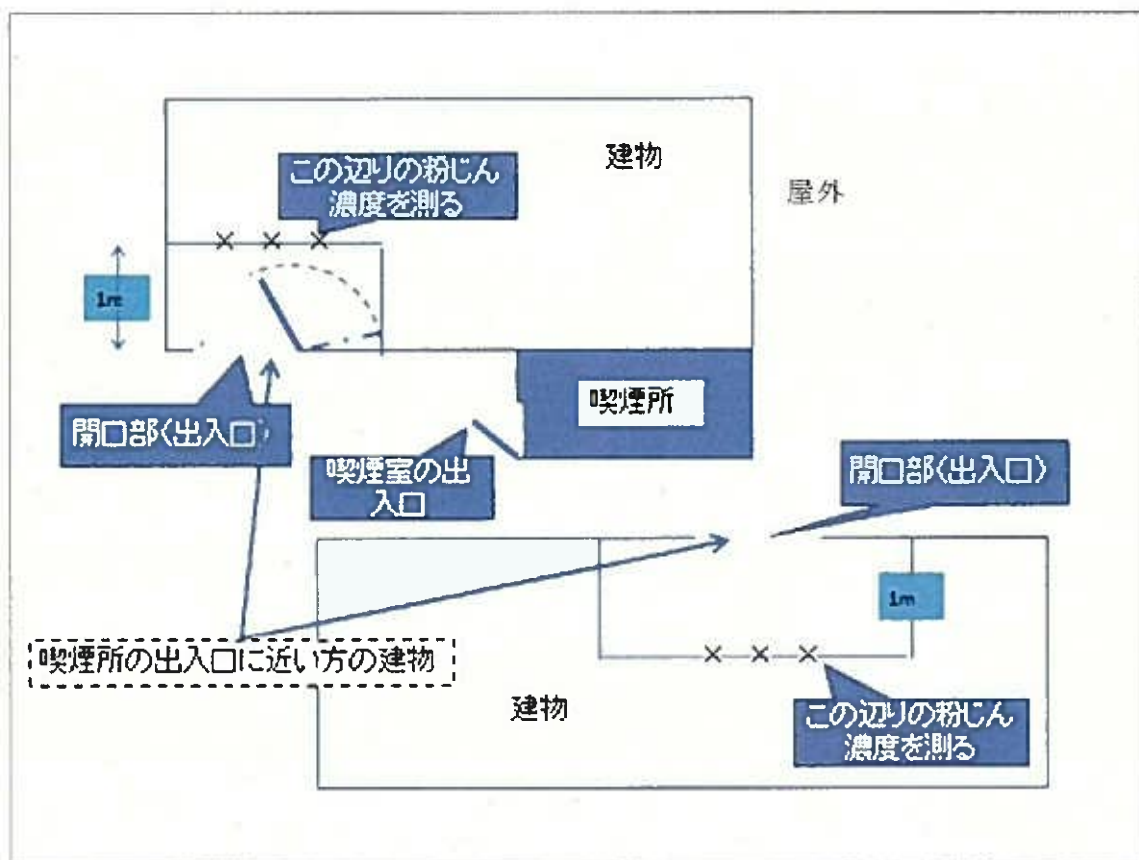


図1 屋外喫煙所の測定場所

② 測定条件

ア バックグラウンド値の測定

屋外喫煙所に喫煙者がいない状態にし、喫煙所を使用する条件で各装置を稼働させます。測定地点に扉や窓があれば開放した数分後に、浮遊粉じん

ん濃度の測定を1分間隔¹⁴で行い、測定値（バックグラウンド値）が安定していることを確認します。バックグラウンド値が安定しない場合は、少し時間を置いて再測定するか、別の日に測定を延期しましょう。

イ 本測定

アによりバックグラウンド値が安定していることを確認した後、喫煙者が最も多いと思われる条件で本測定を行います。

本測定は、喫煙を開始した時点を開始点とし、測定時間は喫煙を開始してから5分後までを、1分間隔で測定します。

1.2.3 その他

閉鎖系の屋外喫煙所内の空気環境は、喫煙室（浮遊粉じん、一酸化炭素）と同様に管理することが望ましいです。

デジタル粉じん計の測定時間を1分間で設定し、1回の測定が終わったら速やかに測定値を記録し、次の測定を開始すること。バックグラウンド値の確認の際は、2～3分程度（2～3回）測定します。

1.3 喫煙室設置の効果の確認方法

1.3.1 喫煙室内に向かう気流、浮遊粉じん濃度及び一酸化炭素濃度

喫煙室及び非喫煙区域（気流については、喫煙室と非喫煙区域の境界）において、以下を満たさない場合は、開口面の工夫や屋外排気装置の改善を検討しましょう。

- ・喫煙室内に向かう気流：全ての測定点で0.2 m/秒以上
- ・浮遊粉じん濃度：測定点全体の算術平均が0.15 mg/m³以下
- ・一酸化炭素濃度：測定点全体の算術平均が10ppm以下

1.3.2 測定方法

① 測定点（場所）

ア 喫煙室内に向かう気流

¹⁴ デジタル粉じん計の測定時間を1分間で設定し、1回の測定が終わったら速やかに測定値を記録し、次の測定を開始すること。バックグラウンド値の確認の際は、2～3分程度（2～3回）測定します。

喫煙室と非喫煙区域の境界の主たる開口面において、扉などを完全に開放して測定します。測定点は開口面中央の上部、中央部及び下部の3点とします（図2）。

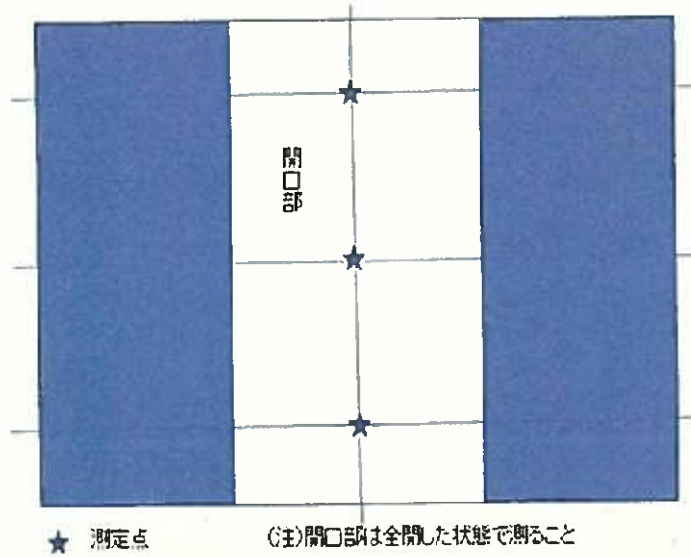


図2 喫煙室に向かう気流の測定点の例

イ 浮遊粉じん濃度及び一酸化炭素濃度

測定点は、著しく狭い場合を除き、3mから5mの等間隔で引いた縦の線と横の線との交点で設定した数とするなど、偏りがないように努めましょう（図3）。

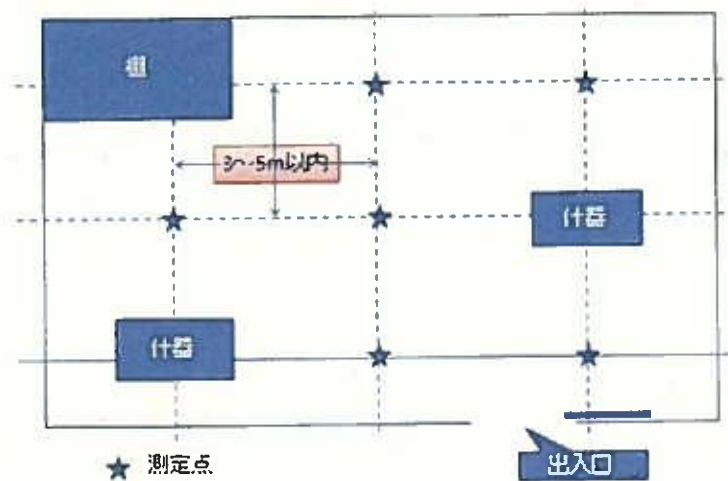


図3 浮遊粉じん濃度及びCO濃度の測定点の取り方の例（1）

喫煙室が著しく狭い場合であっても、測定点を5点以上とるよう努めましょう。1回の測定を1測定点での測定とみなし、同一場所で複数回測定することも一つの方法です。(図4)

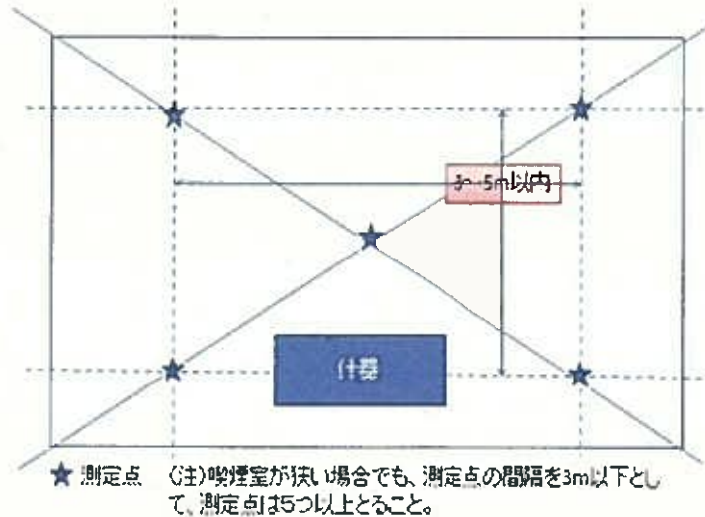


図4 浮遊粉じん濃度及びCO濃度の測定点の取り方の例(2)

一測定点における測定は、床上約1.2~1.5mまでの一定の高さで行います。

② 測定条件

喫煙室を使用する状態で各装置を稼働させ、喫煙者が最も多いと思われる時点で測定しましょう。

ア 喫煙室内に向かう気流

- 測定時にスモークテスターや線香を用いて、風向きが喫煙室内に向かっていることを確認しましょう。
- 一測定点当たりの測定は、複数回行いましょう。
- 扉を閉めて喫煙室を使用する場合も、気流の測定の際は、喫煙室の出入口の扉を開放しましょう。

イ 浮遊粉じん濃度

- 一測定点における測定時間の長さは「10分/測定点の数」以上としましょう。
(例: 測定点を5点とった場合、一測定点あたりの測定時間の長さは2分以上)。
- 各測定点における測定時間の長さは同一としましょう。

1台の粉じん計を用いて全測定点を測定する場合、各測定点を順番に測定しましょう。

ウ 一酸化炭素濃度

一測定点当たりの測定は、複数回行いましょう。

1.4 喫煙可能区域での換気措置の効果の確認方法

1.4.1 浮遊粉じん濃度、必要換気量及び一酸化炭素濃度

- 浮遊粉じん濃度：測定点全体の算術平均が 0.15 mg/m^3 以下
又は 必要換気量： $70.3 \times n$ （喫煙可能区域の席数） $\text{m}^3/\text{時間}$ 以上
- 一酸化炭素濃度：測定点全体の算術平均が 10 ppm 以下

1.4.2 測定方法

基本的な考え方は喫煙室と同様です。1.3.2の測定方法を参考にしてください。