

厚生労働科学研究費（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
改正健康増進法施行後における喫煙室の設置状況と受動喫煙環境の評価及び
課題解決に資する研究

分担研究報告書

**屋外の喫煙室／喫煙コーナーに関する技術面の課題解決の方策を収集し、
好事例を全国に展開**

研究代表者 大和 浩 産業医科大学 産業生態科学研究所 教授

研究分担者 朝長 諒 産業医科大学 産業生態科学研究所 助教

研究分担者 伊藤 ゆり 大阪医科薬科大学 医学研究支援センター 准教授

研究要旨

東京 23 特別区や政令市等に設置された屋外喫煙専用室（以下、喫煙室）、および、パーティションで囲われた喫煙コーナー（以下、喫煙コーナー）の内外とその周囲において、タバコの燃焼で発生する微小粒子状物質（PM_{2.5}）濃度のリアルタイムモニタリングにより評価した。閉鎖型の喫煙室から高性能フィルターを用いた空気清浄機で処理して排気した場合、排気に含まれる PM_{2.5} 濃度は大気環境基準（35 µg/m³）を下回り、数メートル離れた非喫煙者の動線上へのタバコ煙の流出は認めなかった。同じく閉鎖式の喫煙室から有圧換気扇で煙突から排気する対策でも周囲の PM_{2.5} 濃度の上昇は認めなかった

パーティションで囲われた喫煙コーナーの場合、①十分な高さ（3.2メートル）のパーティションで四方から囲み、②出入口は十分な重なりのある2重クランクとし、③壁と床上の隙間を必要最小限（1～2cm）、とすることで周囲へのタバコ煙の流出を抑えることが可能であった。逆に、壁をスリットにした場合や床上の隙間が数 cm であっても周囲へのタバコ煙の漏れが発生することが認められた。

なお、喫煙室および喫煙コーナーのいずれの場合も、清掃作業前から作業中は作業者の受動喫煙防止のために使用禁止とする措置が必要であると考えられた。

喫煙室、喫煙コーナーの壁に、①喫煙の危険性、②禁煙のメリット、③禁煙外来および薬局で購入できる禁煙補助剤にかかわる情報を大型ポスターとして灰皿の上に掲示して、禁煙啓発の場として機能させ、喫煙率の低下を図ることも一案であると考えられた。

まない受動喫煙を発生させないように配慮」
する努力義務が記載されたことで、屋外に
おいても有効な受動喫煙防止対策が求めら
れることとなった。

A. 研究目的

東京 23 特別区などの大都市圏では、多数の喫煙者が生活、あるいは、仕事や通勤での往来があり、飲食店が密集する繁華街もあるため、歩きタバコや路肩での喫煙による受動喫煙が社会問題となっている。

改正健康増進法により「屋外においても望

本研究では、屋外に設置された閉鎖型の喫煙専用室、および、パーティションで囲われた喫煙コーナーの内部とその周囲においてタバコの燃焼により発生する微小粒子状

物質 (PM_{2.5}) 濃度を測定することにより受動喫煙対策の効果を評価することを目的とした。

B. 研究方法

東京都 23 特別区の駅前広場など 3 か所に設置された空気清浄機を備えた喫煙専用室 (以下、喫煙室) において、通常の利用状況で、タバコ煙を空気清浄機で処理して排気し、周囲に拡散する状況を微小粒子状物質 (PM_{2.5}) を選択的に測定する光散乱式デジタル粉じん計 (光明理化学工業社製 PMT-2500) を用いて評価した。喫煙室の内部の PM_{2.5} 濃度が 1,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超える場合には PMT-2500 と相関を確認したデジタル粉じん計 (柴田科学社製 LD-5) を用いた。いずれも、5 秒毎の測定値のリアルタイムモニタリングを行った。

また、屋外の喫煙室から空気清浄機を介さずに有圧換気扇により煙突から排気する対策についても同様の検討を行った。

四方からパーティションで囲った喫煙コーナー (以下、喫煙コーナー) の対策についても壁の高さ、及び、パーティション全体をスリットにした場合、さらに、床上の隙間からの漏れに関する詳細な検討を行った。

(倫理面への配慮)

本研究は、ヒトを対象としておらず、喫煙室の内外の空気環境を評価するものであり、倫理上の問題は発生しない。なお、各測定は喫煙室を設置した自治体、あるいは、施設管理者の許可を得て行われた。

C. 研究結果

3 か所の屋外喫煙室の測定風景と喫煙室内、

排気口の真下、および、その周囲の PM_{2.5} 濃度のリアルタイムモニタリングの結果を資料 1-①～③に示す。

資料 1-①に示す喫煙室①は空気清浄機のメーカーにより指定された定員 8 名が厳守された状態で喫煙が行われた。喫煙室内の PM_{2.5} 濃度が最高値 951 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ に達した時間帯には空気清浄機を通過した排気口の PM_{2.5} 濃度が若干高くなることが認められたが、平均濃度は 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、歩道の脇の測定値の 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ と同程度であり、喫煙室の周囲の歩行者が受動喫煙を気にする様子は見られなかった。

資料 1-②の喫煙室②も空気清浄機のメーカーが指定する定員の範囲内で喫煙されており、排気口の真下であっても PM_{2.5} 濃度の上昇は認められなかった。また、この事例では、排気の方法が地下駐車場への車道に向いている点でも優れたレイアウトであった。

資料 1-③の喫煙室③は、空気清浄機のメーカーが指定する定員 14 人の 2 倍に達する状況で喫煙しており、内部の平均 PM_{2.5} 濃度は 2,539 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であったが、排気口の下では 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、大気環境の 24 時間の評価基準である 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を下回った。周囲はすべて非喫煙者の動線であったが、3メートル離れた測定点での PM_{2.5} 濃度の上昇はなく受動喫煙は認めなかった。

資料 1-④に示す喫煙室は空気清浄機を通過させることなく、有圧換気扇の排気を煙突から大気中に放出していたが、風下 20 メートルで測定した PM_{2.5} 濃度の上昇は認められなかった。

資料 2-①は、昨年度の本研究班から示されたデザイン通りに某工場の敷地内に設置さ

れた喫煙コーナーである。過去に測定した壁として最も高い 320cm とし、出入口は十分な重なりがある 2 重クランクが設けられ、喫煙可能時間(9:30~11:00)には 20~30 名が同時に喫煙を行う状況であった。風向の変化に応じて風下 10 メートルを移動しながら測定したが、PM_{2.5} の上昇はほとんど認められなかった。

資料 2-②に示す喫煙コーナーはスリットの壁で 3 方向全体が囲まれていたが、秒速 6 メートルの強い風が吹くとタバコ煙は横方向に壁を素通りし、風下へのタバコ煙の流出を防止する効果は認められなかった。

資料 2-②に示す喫煙コーナーでは、壁と床面との間の空間(1~8 cm) から周囲への漏れの検討を行うために 3 方向の壁の下に粉じん計を設置した。隙間が小さいほど周囲へのタバコ煙の漏れを防止する効果は大きかったが、隙間が 1 cm であってもタバコ煙の漏れが発生することを認めた。ただし、床面との空間が狭すぎると泥とゴミが溜まり隙間が塞がれてしまうことも認められた。

D. 考察

今年度に測定を行った喫煙室①②③は、いずれもクリーンルームなどで使用される高性能な HEPA (High Efficiency Particle Air-filter) フィルターを使用した空気清浄機が使用されていた。メーカーが推奨している同時に喫煙できる人数(1 台あたり 8 人) 以下を厳守していた喫煙室①と喫煙室②だけでなく、2 倍以上の人数で使用されていた喫煙室③でも空気清浄機の排気に含まれる PM_{2.5} の濃度は大気環境基準以下であった。

特殊な事例として、煙突から排気する喫煙

室④は、有圧換気扇で排気する構造であったが、風下の非喫煙者の動線での PM_{2.5} の上昇は認めなかった。

一方、パーティションで囲った喫煙コーナーから周囲へのタバコ煙の流出を抑えるためには以下の構造が必要であることが分かった。

- ・壁の高さを 3 メートル以上
- ・出入口は十分な重なりの 2 重クランク
- ・壁と床面との隙間は 1~2cm
(泥やゴミが溜まらない程度の空間)

人口密度が高く、建物が混み合っている都市部では、タバコ煙の除去をおこなわずに通常の換気扇から排気する喫煙室、あるいは、パーティション(高さが低い、床面との空間が大きい、出入口にクランク構造がない) で不十分に囲った対策では、その周囲へのタバコ煙の流出が発生する。

調布市のように駅前広場など歩行者が集まる場所には、喫煙所を設置しないことが受動喫煙防止の対策として、また、喫煙者の禁煙企図を高める意味でも良い対策である。

しかし、現在のわが国には約 1,500 万人の喫煙者が生活していることから、過渡的な対策として今年度の調査で明確となった周囲へのタバコ煙の流出を抑える屋外喫煙室/喫煙コーナーを必要最低限運用しながら、その内部に喫煙のデメリット、禁煙のメリット、ドラッグストアで購入できる禁煙補助剤の情報や医療機関での禁煙治療の情報を大判のポスターとして掲示する啓発の場とし、長期的に喫煙率を減らしていくことも一案と筆者は考える。

なお、昨年度の報告書でも指摘した問題点であるが、

1) 喫煙室／喫煙コーナーの壁に禁煙を啓発するポスターを掲示する場合には、灰皿を壁の真下に配置し、喫煙する際にポスターが自然と目に入るレイアウトが望ましいと考えられる。

2) 喫煙室②では、清掃作業が行われていても喫煙が続けられていた。喫煙場所を運用する場合、清掃作業中は担当者を職業的な受動喫煙から保護するために、以下の手順が必要と考えられた。

- ①現場に到着と同時に喫煙室の使用を禁止
- ②清掃の準備
- ③タバコ煙の濃度が下がってから清掃作業を行う

3) 喫煙室③のように、上記2)の措置が執れないほど混み合う状況であれば、近接する場所にもう一つの喫煙室をペアで設置し、清掃中は他方に誘導することが必要であると考えられた。

E. 結論

改正健康増進法では屋外であっても「望まない受動喫煙」を防止する配慮義務が求められている。

喫煙者が多く生活する大都市圏では、本研究で得られた諸条件を満たす喫煙場所を設置することでタバコ煙の流出を防止し、その内側の壁を情報提供の場として活用することで喫煙率を低減させることにつながり、健康日本21（第三次）の目標である「喫煙率の減少（20歳以上の者の喫煙率（目標値12%）」の実現に貢献する可能性があると考えられた。

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Kataoka A, Muraki I, Nakamura M, Ito Y. How much progress has been made toward a smoke-free environment in the restaurants and bars of Japan? Limitations of partial bans and their enforcement. BMC Public Health. 2024;24:3327.

2. 学会発表

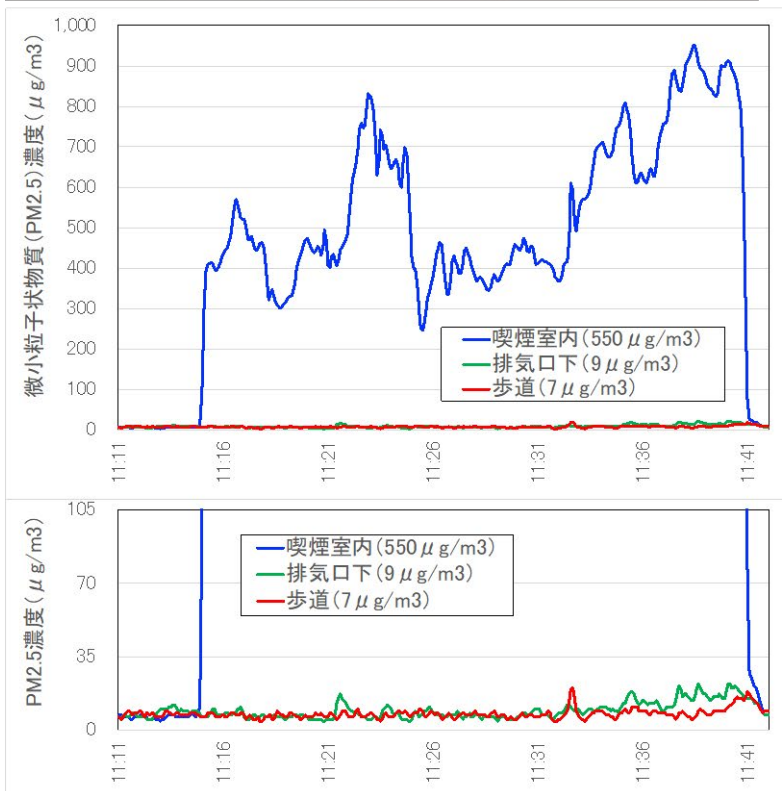
なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

この研究において、知的財産権に該当するものはなかった。

謝辞：測定に協力して頂いた藤本俊樹氏、山根崇弘氏、本多世麗氏に感謝します。

資料1-① 都内某所 コンテナ型喫煙室(定員8人、利用者4~8人)



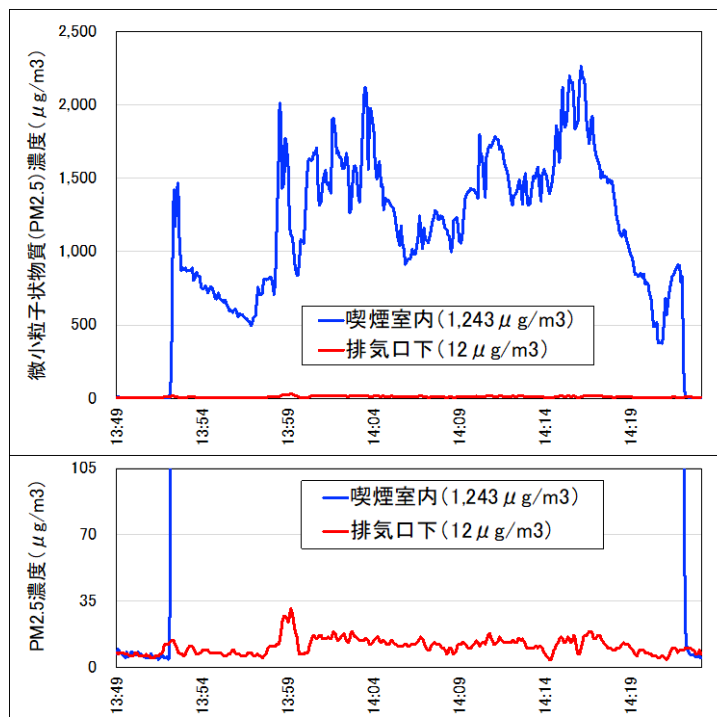
所見

◎「定員8人」は自主的に、かつ、厳密に守られていた(2023年度の調査と同様)

◎空気清浄機を通過して、屋外に排気を行っていた

- ・喫煙室内のPM2.5の平均濃度は $550 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最高値は $951 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- ・排気に含まれるPM2.5の平均濃度は $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- ・歩道(非喫煙者の動線)のPM2.5の平均濃度は $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$

資料1-② 都内某所 コンテナ型喫煙室(定員の明記なし)



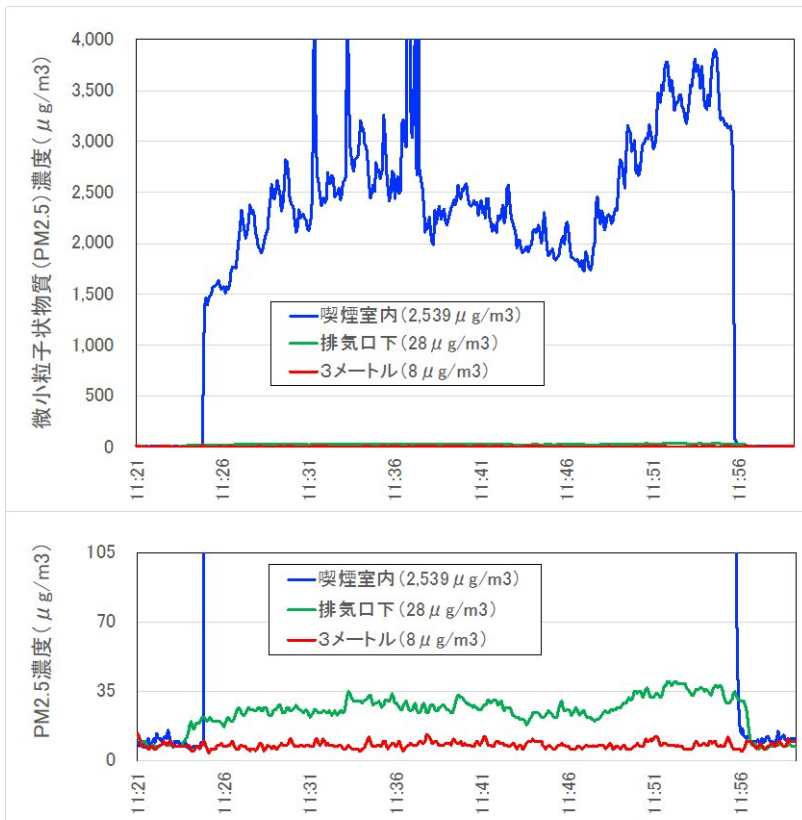
所見

◎都内で最も利用者が多い駅の一つであり、定員は明記されていなかったが、空気清浄機が3台設置されていたことから、定員は24名と推測され、ほぼその範囲内で喫煙が行われた

◎空気清浄機を通過して、屋外に排気を行っていた

- ・喫煙室内のPM2.5の平均濃度は $1,243 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最高値は $2,267 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- ・排気に含まれるPM2.5の平均濃度は $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- ・地下駐車場の入口に向かって排気されており、非喫煙者への影響はなかった

資料1-③ 都内某所 コンテナ型喫煙室(定員14名の約2倍)



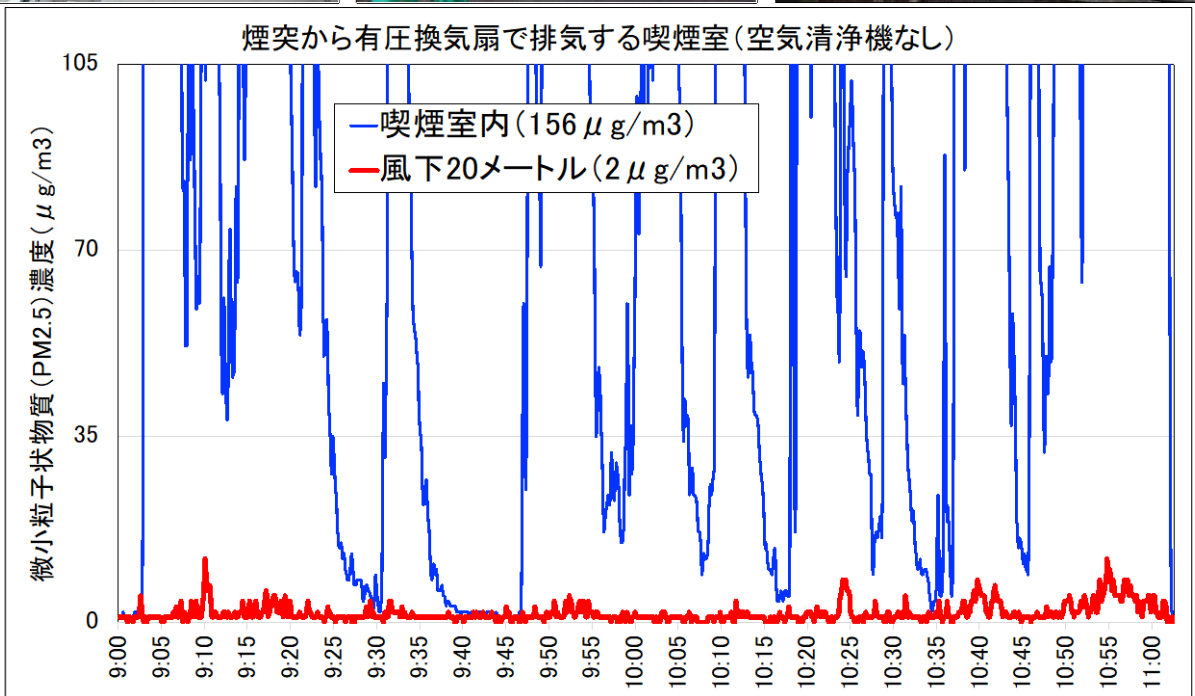
所見

◎都内で最も利用者が多い駅の一つであり、定員が設定できないほど利用者が多く、定員は14名と設定されているが、常時20～30名が喫煙していた

◎空気清浄機を通過して、屋外に排気を行っていた

- ・喫煙室内のPM2.5の平均濃度は2,539 µg/m³、最高値は5,128 µg/m³
- ・排気に含まれるPM2.5の平均濃度は28 µg/m³
- ・歩道(非喫煙者の動線)のPM2.5の平均濃度は8 µg/m³

資料1-④ 某空港 煙突から有圧換気扇で排気する喫煙室(空気清浄機なし)

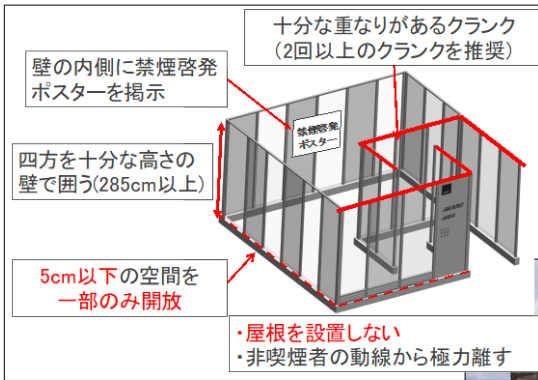


所見

◎煙突から排気する喫煙室では、

- ・喫煙室内のPM2.5の平均濃度は156 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- ・風下20メートルのPM2.5の平均濃度は2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ で受動喫煙は認められなかった

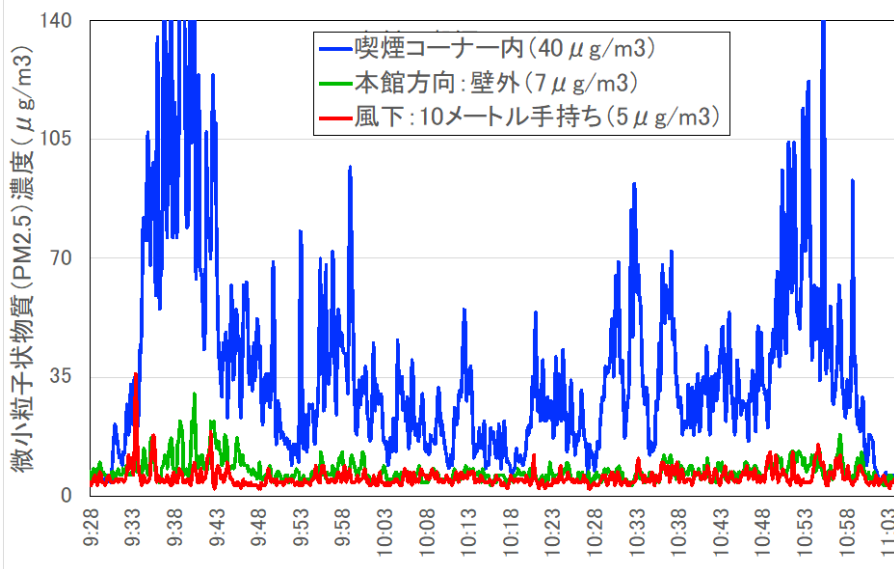
資料2-① 某製造業 パーティション型喫煙コーナー(壁高:320cm)



←研究班からの推奨デザイン
(令和6年度報告書)に添って作成された
喫煙コーナー



ピーク時は30名以上が喫煙



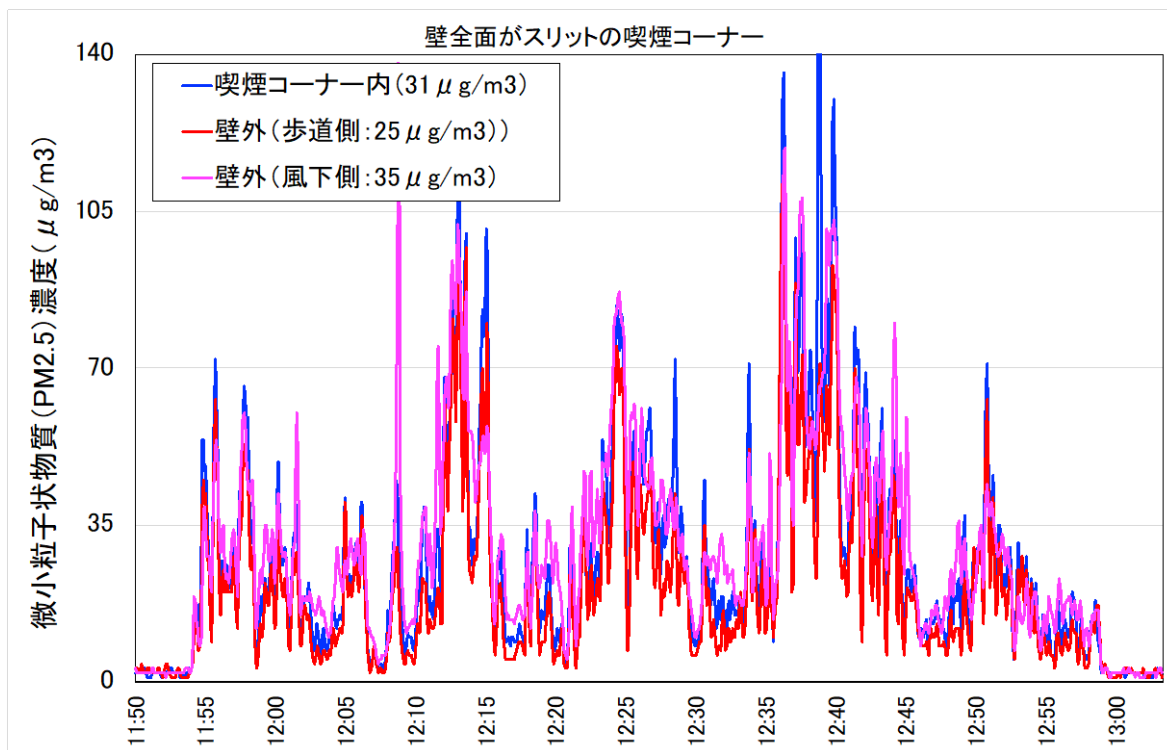
所見

- ・喫煙可能時間(9時30~11時)の測定
 - ・喫煙コーナー内のPM2.5の平均濃度は $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 - ・壁の外の平均濃度は $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 - ・風向の変化に応じて、風下10メートルで移動しながら測定した平均濃度は $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- ⇒ 十分に高い壁(320cm)と2重クランクの出入口で受動喫煙の防止は可能であった

資料2-② 某政令市 壁面全体がスリットの喫煙コーナー



手前から喫煙コーナーに向かう6m/sの強風

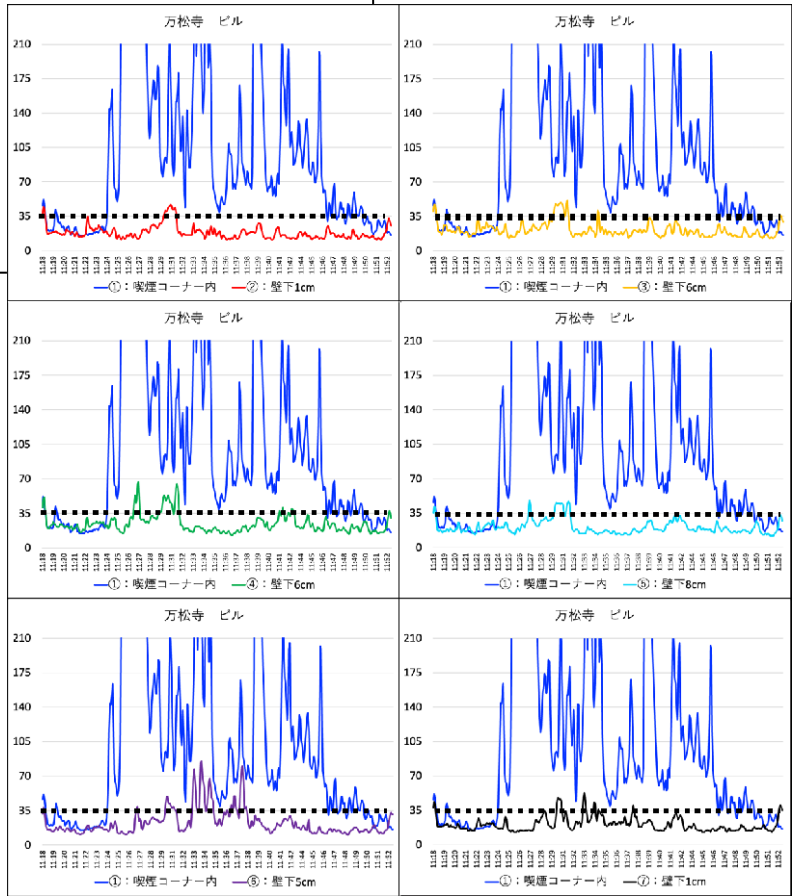


所見

- ・6m/sの風が吹くと、スリットの壁を通してタバコ煙は風下に拡散し、風下へのタバコ煙の流出を防止する効果は認められなかった。

資料2-③ 某政令市 喫煙コーナーの壁下の隙間と漏れの検討

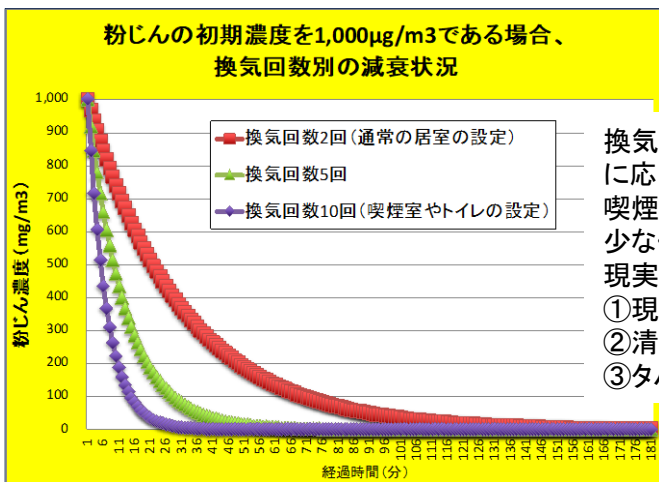
風向き不定
⑥写真なし
⑦写真なし
() 内は床面と幕板の隙間



所見

- ・壁下と床面の隙間が1～8cmでも、漏れはゼロではなかった
- ・床面との隙間が狭すぎると泥やゴミで塞がれた状態になることが認められた

資料3 喫煙室内の清掃作業



換気回数(1時間に室内の空気が入れ替わる回数)に応じた粉じん濃度の減衰はグラフで示される。喫煙室は換気回数10回に設定されるため、少なくとも18分のクリアランス時間が必要となる。現実的には以下の手順が考えられる。

- ①現場に到着と同時に喫煙室の使用を禁止
- ②清掃の準備
- ③タバコ煙の濃度が下がってから清掃作業