

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

喫煙専用室や屋外喫煙所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 樋上 光雄 産業医科大学 産業保健学部 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、パーティション型の喫煙コーナー（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を行った。喫煙室に設置された空気清浄機の性能が高く、かつ、その能力の範囲で喫煙した場合、喫煙室からの排気に含まれる PM_{2.5} 濃度は大気環境基準程度の 35 µg/m³、あるいは、それ以下であった。しかし、空気清浄機的能力を超えた人数で喫煙する場合、空気清浄機を通過して排気される空気中の PM_{2.5} 濃度は 200～300 µg/m³ となり、風下の舗道でも 35～50 µg/m³ 程度に上昇した。

喫煙コーナーの場合、1)十分な高さの壁で四方から囲む、2)出入口は十分な重なりのあるクランクの設置、3)壁と床上の隙間は一部のみとし、スリットを設けることが必要であると考えられた。

ただし、喫煙室および喫煙コーナーのいずれの場合も、清掃作業中は清掃作業員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。

屋外に喫煙室、喫煙コーナーを設置した場合、その壁に喫煙の危険性、禁煙のメリット、禁煙治療にかかわる費用などの情報を大型ポスターとして掲示し、喫煙者への教育的な役割を持たせることが必要であると考えられた。

A. 研究目的

東京 23 特別区や大阪市、名古屋市などの都市圏では、多数の喫煙者が居住、あるいは、仕事や通勤で往来する喫煙者の絶対数が多く、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。特に、改正健康増進法が施行され、「屋外においても

望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。

本研究では、屋外に設置された喫煙専用室および、パーティション型の喫煙コーナーの内部と排気口の下、および、周囲の動線

で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判定することを目的とする。

B. 研究方法

東京都 23 特別区の駅前広場など 8 か所の屋外に設置された空気清浄機を備えた屋外喫煙専用室（以下、喫煙室）において、喫煙者の普段の利用状況で発生するタバコ煙が空気清浄機を通過して排気口から排出され、周囲に拡散する状況において微小粒子状物質（PM_{2.5}）を選択的に測定するレーザー光散乱式の PM_{2.5} テスター（光明理化学工業社製、PMT-2500）を 2～4 台用いて、5 秒毎の濃度を記録するリアルタイムモニタリングを行った。

さらに、灰皿を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）の対策についても同様の検討を行った（先行研究の結果を含む）。

（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の許可を得て行われた。

C. 研究結果

8 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 1-①～⑧に示す。

喫煙室①と②は喫煙者が途切れる時間帯が発生したため、喫煙室内の PM_{2.5} 濃度は

低下し、空気清浄機を通過した排気口の PM_{2.5} 濃度は周囲の大気中の濃度よりも低下したことが認められた。

喫煙室③～⑥は途切れることなく常時喫煙が行われたが、いずれも定員が厳密に守られていた。喫煙室内の PM_{2.5} 濃度が高い時間帯は空気清浄機を通過した排気口の PM_{2.5} 濃度も高くなることが認められたが、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。

喫煙室⑦も途切れることなく喫煙が行われたが、排気口への漏れを認めず、排気口の真下の PM_{2.5} 濃度は環境中の PM_{2.5} 濃度を常に下回った。

喫煙室⑧は最も床面積が大きく、常時、20 名を超える喫煙者が喫煙を行っていた。②～⑦と同じ空気清浄機が 2 台設置されていたが、PM_{2.5} の発生速度はその除去能力を上回るため、排気口の真下で測定した PM_{2.5} 濃度は 200～300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であった。排気口から 3 メートル離れた測定点の PM_{2.5} 濃度は 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下、10 メートル離れた測定点の PM_{2.5} 濃度は 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下に低下し、歩行者がたばこの煙を意識する様子は認められなかった。

喫煙コーナーの内部とその周囲で PM_{2.5} 濃度を測定した結果を資料 2-①～④に示す。

喫煙コーナーの壁の高さが 285 cm ある場合、壁外への PM_{2.5} の拡散は小さかった（資料 2-①）。また、喫煙コーナーの出入口に重なりが十分なクランクがある場合も、外部への PM_{2.5} の拡散は小さかった（資料 2-②）。同じ喫煙コーナーであるが屋根をつけた場合、喫煙コーナー内に煙が籠もり、外部への拡散も大きくなった（資料 2-③）。パーティ

ションと床上の隙間が 9 cm (資料 2-④)、隙間が 5 cm (資料 2-⑤) でも風向によって PM_{2.5} の漏れが発生することが認められた。一方、床上の隙間がスリットの場合、隙間からの PM_{2.5} の漏れは抑えられた。(資料 2-⑥)

D. 考察

今回測定を行った 8 か所の喫煙室には 3 種類の空気清浄機が使用されていた。1 台あたりの定員 1~8 名で喫煙している場合、空気清浄機を通過して排気される空気に含まれる PM_{2.5} 濃度は 100 µg/m³ を超えることはなく、喫煙室⑦では周囲の大気中の PM_{2.5} 濃度よりも低い場合があることが分かった。喫煙室⑧のように空気清浄機的能力を上回る人数で喫煙がおこなわれた場合であっても、排気口が歩行者の動線から 3~5 メートル離れた場合、歩行者が気にしない範囲に受動喫煙を低減できていることが認められた(次年度の調査として、屋外喫煙室から煙突形式で排気している事例の調査を検討することを計画している)。

喫煙コーナーでは、以下に示す形状が必要であると考えられた。

- ・十分な高さの壁 (285 cm 程度) 四方を囲む
- ・出入口は十分な重なりのあるクランクを設置
- ・壁と床上の隙間は一部のみスリット

喫煙室、喫煙コーナーの壁には禁煙を啓発するポスターが掲示されていたが、灰皿は喫煙室の中央にあるため喫煙者は掲示物に背を向けるレイアウトになっており、自治体が伝えたい情報が伝わりにくい状況で

あった。灰皿を壁に寄せ、喫煙する際に啓発的なポスターが自然と目に入るレイアウトが必要であると考えられた。

喫煙室④の測定時の写真に清掃作業が行われていても喫煙が続けられることが判明した。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、作業中の利用停止タイムを設ける措置が必要であると考えられた。

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の発生防止にも、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、現在のわが国には喫煙者が約 2,000 万人存在することから、過渡的な対策として周囲への影響が小さい喫煙室や喫煙コーナーを運用しながら、その内部を教育的な情報伝達の場合とし、喫煙者数、および喫煙率を減らしていくことが現実的な手段と考えられた。

E. 結論

空気清浄機を備えた屋外喫煙専用室の内外の PM_{2.5} 濃度のリアルタイムモニタリングの評価から、現時点での喫煙室の適正な運用は以下の 2 点であると考えられた。

1. 空気清浄機能力の範囲内での使用
2. 排気方向を動線から離すこと

喫煙コーナーを設置する場合には、図 1 に示すイラストのような十分な壁の高さと煙が漏れ出にくい出入口の構造にすることが望ましい。

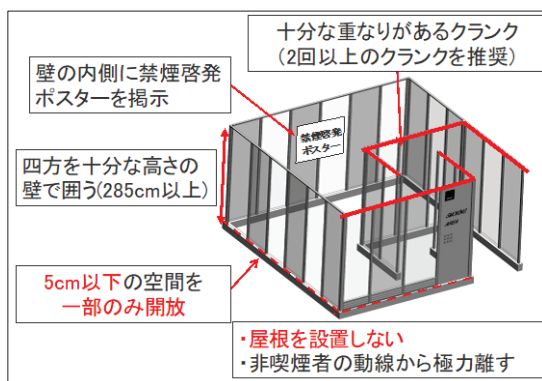


図1 望まれる喫煙コーナーのイメージ図

ただし、いずれの場合も清掃作業者の受動喫煙防止のために、清掃作業中は使用禁止とする措置が必要である。

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Nakai M, Iwanaga Y, Sumita Y, Amano T, Fukuda I, Hirano T, Iida M, Katanoda K, Miyamoto Y, Nakamura M, Saku K, Tabuchi T, Yamato H, Zhang B, Fujiwara H. Circulation Journal. 2023 ; 87(11) : 1680-1685

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。