

26. 環境タバコ煙の曝露状況調査

定岡 直、柳沢 茂、中根 卓、八上 公利、小口 久雄、笠原 香（松本歯科大学）

要旨：健康増進法第25条により多数の者が利用する施設における受動喫煙防止が規定されている。しかし現在も分煙が不完全な状態である喫煙所が数多くある。例えば屋外に設置された喫煙所は人通りのある所から7m以上離れた場所に設置することが求められているものの、不適合な喫煙所が数多く存在している。本調査により、非喫煙者への環境タバコ煙の曝露状態、そして、開放型喫煙所における視覚的および、機械的な有害微小粉塵を測定することにより環境タバコ煙に含まれる粉塵量の多さを明らかとした。

キーワード：環境タバコ煙、PM2.5、簡易測定

A. 目的

喫煙は生活習慣病といわれる多くの疾患におけるリスクファクターである。健康増進法による受動喫煙防止の法制化で関心が高まり、公共施設における分煙そして禁煙への取り組みが積極的に行われている。しかし、現在も不完全な分煙がまだ数多く存在している。施設内全面禁煙でも、敷地内の人通りの多い場所に屋外開放型の喫煙所を設置している分煙対策では、非喫煙者が環境タバコ煙に曝露されやすい環境にある。今回環境タバコ煙の曝露状況調査を行うこと、また屋外喫煙所における微小浮遊粉塵量の視覚的測定法により、従来困難とされる環境タバコ煙の曝露状況の測定を簡便に実施できるようにすることを合わせて目的とした。

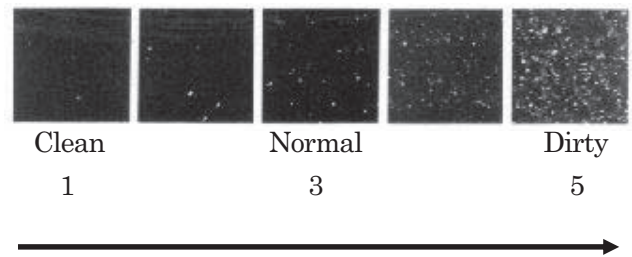
B. 方法

①受動喫煙状況調査の検討

喫煙や受動喫煙により摂取されたニコチンは体内で肝臓や腎臓で100%ニコチン由来である、ニコチンと呼ばれる無毒の物質に代謝される。ニコチンの血中半減期は7時間から37時間とされる。調査対象は、無作為に選び、調査に賛同をしていただいた16名（25歳から49歳まで）の非喫煙者である。なお、学内倫理委員会の承認を得た。受動喫煙に関するアンケート調査、同意の上で唾液1mlを採取し、ELISA法による唾液ニコチン濃度の測定を行なった。また、参考データとして、調査の賛同を得た環境タバコ煙に曝露しにくい生活環境をもつ4名の方からも同意の上で唾液を採取しControlとして、ニコチン濃度を測定した。

②有害微小粉塵測定の検討

次に、環境タバコ煙における浮遊粉塵量の測定を行うことにした。簡易測定としてクリーンチェッカー（HIRTAC社製）を用いて人が集まる時間帯の喫煙所における浮遊粉塵の視覚的測定を検討する。



上記の参考写真から1～5のスコアで測定を行った。一方でデジタル粉塵計AM510（トランステック社製）により休憩時間中の喫煙所またその周囲におけるPM2.5（直径 $2.5\mu\text{m}$ 以下の有害微小物質）量を測定した。

C. 結果

①非喫煙者の唾液ニコチン濃度測定結果をグラフに表した。（図1）

被験者の唾液ニコチン濃度はMean 0.95ng/ml、SE 0.18となり、ControlはMean 0.16ng/ml、SE 0.07であった。また、アンケート調査から大学関係者の大学構内・外部における受動喫煙の自覚の有無により、3つの群に分けた上での唾液ニコチン濃度値は、受動喫煙の自覚の無い被験者群の方がニコチン濃度の高い傾向となった（図2）。

図1 非喫煙者の唾液ニコチン濃度 (Ng/ml)

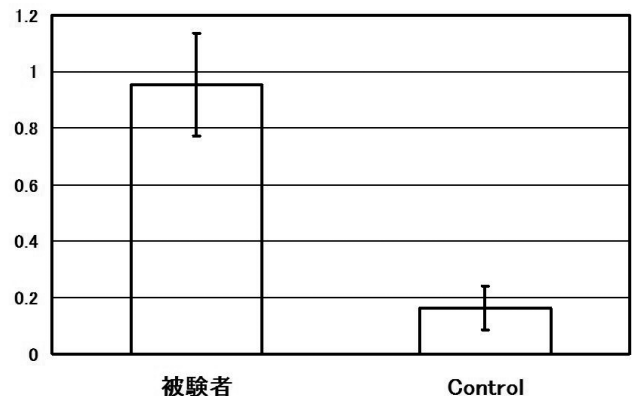
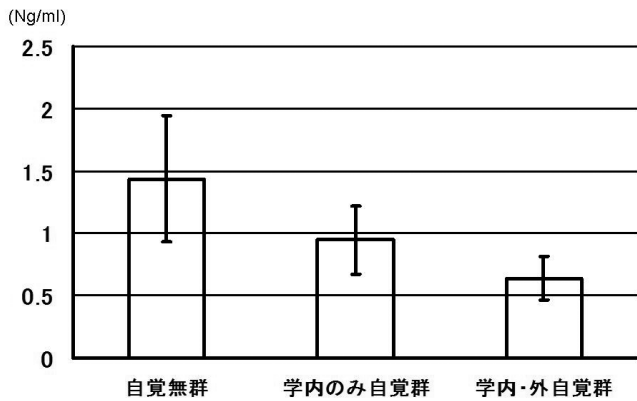


図2 受動喫煙の自覚の有無による分類



②有害微小粉塵の測定結果 (表1、2)

表1 喫煙所A 視覚的簡易測定

中心部	5
自動販売機前 (中心から3m)	4~5
木陰(中心から7~8m以上離れた場所)	2

デジタル粉塵計測定 PM2.5

	平均 mg/m ³	最高値 mg/m ³
中心部	2.656	11.105
自動販売機前 (中心から3m)	0.460	3.060
木陰(中心から7~8m)	0.019	0.036

表2 喫煙所B 視覚的簡易測定

小屋内	5
通路上灰皿横	4
6~7m以上離れた道路上	2

デジタル粉塵計測定 PM2.5

	平均 mg/m ³	最高値 mg/m ³
小屋内	1.560	3.600
通路上灰皿横	1.120	2.655
6~7m以上離れた道路上	0.029	0.043

厚生省が定める喫煙所の分煙効果判定基準は 0.15mg/m³。喫煙所の中心部や3mほど離れた地点、通路上の灰皿横から基準値を超える微小粉塵量を検出した。これらの地点での視覚的簡易測定でも高いスコアが出た。

D. 考察

実験①の結果から、屋外開放型の喫煙所により、完全分煙ができておらず、風に乗る等して自覚の無い受動喫

煙を引き起こしている可能性を考察した。そこで、喫煙所とその周囲における有害微小粉塵量の測定が必要であること、同時に有害微小粉塵量の簡易な視覚的測定法を検討する必要があると考察した。測定結果から、受動喫煙をしやすい環境にあることを把握した。屋外で人通りの多い場所に設置された喫煙所により近くを通ることや足を止めることで受動喫煙をする機会が必然的に増え、平均コチニン濃度は5倍近く被験者が高く(危険率=2.1%)、構内が受動喫煙をしやすい環境にある。

また、喫煙所とその周辺におけるデジタル粉塵計による浮遊微小粉塵測定により、非喫煙者が喫煙所近くを通る際や、自動販売機を利用する際に、環境タバコ煙の曝露を受けており、そのような場所への喫煙所の設置は不适当であると考えられる。喫煙所から7~8m離れた地点では浮遊粉塵量は環境基準内であった。またこの結果は、視覚的簡易測定結果と対応する結果となり、このことから微小粉塵測定の視覚的簡易測定法は有用である。

今後、一酸化炭素量の簡易測定法について検討を行っている。