

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

屋外での受動喫煙による健康影響に関するエビデンスの収集と評価

研究分担者 大森 久光 熊本大学大学院 生命科学研究部 教授

研究分担者 河井 一明 産業医科大学 産業生態科学研究所 名誉教授

研究要旨

屋外での受動喫煙が考えられる対象者として、屋外喫煙室の清掃作業従事者に着目して調査を行なった。初めに、健診受診者のうち、清掃業に係わる従業員 8 名の、質問票による業務内容調査、受動喫煙の状況調査、並びに尿中のニコチン代謝物等の分析結果から、受動喫煙レベルの尿中ニコチン代謝物が検出された者が 1 名いた。

また、朝長班員の嘱託産業医先で屋外の喫煙室を清掃する従業員を対象とした調査から、受動喫煙者レベルの尿中代謝物濃度を認めた（非喫煙者 2 名中 2 名）。内 1 名については、勤務後に若干高くなる傾向が見られ、業務との関連が示唆された。

今後、さらに測定例を増やして受動喫煙の有無と呼吸機能との関連およびタバコ煙ばく露マーカーとの関連について解析を進める。

A. 研究目的

尿中バイオマーカーを測定して、受動喫煙によるタバコ煙ばく露ならびに生体影響を定量的に示すことで、屋外での受動喫煙による健康影響に関するエビデンスの収集と評価を行い、屋外の喫煙場所周辺で「望まない受動喫煙」が発生しない社会環境を実現すること、並びに喫煙所の清掃作業者の保護に寄与することを目的とする。

B. 研究方法

某健診・人間ドック受診者のうち同意が得られた者に対して、質問票を回収し、職業、喫煙状況、職場と日常生活の受動喫煙の有無を把握することで、呼吸機能への影響を評価した。その中で、清掃業に携わる

者から喫煙室の清掃作業状況の確認と健診・人間ドック検査時に採取した余剰尿について、タバコ煙ばく露マーカー（ニコチン、コチニン、3-ヒドロキシコチニン、NNAL）の測定を行った。タバコ煙ばく露マーカーの測定は、尿をβ-グルクロニダーゼ処理した後、珪藻土カラム（SLE+、バイオタージジャパン）を用いてクロロホルム抽出し、窒素気流下で濃縮して得たサンプルを LC-MS/MS で分析した。さらに DNA 損傷マーカー（8-ヒドロキシデオキシグアノシン：8-OHdG、7-メチルグアニン：m⁷G）について、尿を遠心して得た上清を HPLC-ECD 法で分析した。

(倫理面への配慮)

本研究は、熊本大学倫理委員会の承認(第 1753 号)および産業医科大学倫理委員会の承認(第 R1-037)の後に、研究参加者への説明と同意を得て実施した。

C. 研究結果

④-1 健診受診者における清掃業者の調査

熊本大学、産業医科大学の倫理審査の承認後、10 月よりリクルートを開始し、清掃業に係わる従業員 8 名の協力を得て、質問票による業務内容調査、受動喫煙の状況調査を行うとともに尿を採取し、尿中のニコチン代謝物等の分析を行った。尿中ニコチン代謝物濃度について、これまでの報告と比較して、内 2 名は喫煙者レベル、1 名は受動喫煙者レベル、他 5 名は非喫煙者のレベルであった(資料④-1)。DNA 損傷マーカー(8-OHdG、m⁷G)は、喫煙、受動喫煙との関連を認めなかった。

④-2 個別の清掃業者の調査

朝長班員の嘱託産業医先で屋外の喫煙室を清掃する従業員 3 名(非喫煙者 2 名、喫煙者 1 名)から勤務前後(非喫煙者 1 名は連続する 2 日間)の採尿を 11 月 21~22 日に実施した。尿中ニコチン代謝物等の分析を行った結果、非喫煙者 2 名とも受動喫煙者レベルの尿中代謝物濃度を認めた(資料④-2)。内 1 名については、勤務後に若干高くなる傾向が見られたが、他の 1 名は勤務前後で差がなかった。喫煙者 1 名は、勤務後に尿中ニコチン代謝物濃度が高くなる傾向を認めた。DNA 損傷マーカー(8-OHdG、m⁷G)は、勤務前後の比較で、喫煙者で若干高くなる傾向であったが、非喫

煙者では差を認めなかった。

D. 考察

健診受診者を対象とした調査では、喫煙状況のアンケート調査において非喫煙者と回答しても、尿中ばく露マーカーの値が高い者が含まれていた。また内 1 名の 3-ヒドロキシコチニン値は比較的低い値であり、ニコチンの代謝能力の個人差を反映している可能性がある。以上より、受動喫煙の状況を正しく評価するには、ばく露マーカーを複数測定して評価する必要があると考えられる。

屋外喫煙室の清掃作業従事者の調査では、勤務後に尿中ニコチン代謝物濃度が高くなった者がいた。本研究では、日常生活でのタバコ煙のばく露状況や勤務状況についてアンケート調査結果を得ており、勤務との関連性について、より詳細に検討したい。

本研究は継続中であり、今回限られた人数でのばく露マーカーに関する中間結果を示した。今後、測定例を増やして、清掃作業従事者を中心に、作業内容との関係性や屋外における受動喫煙の影響について解析を進める。

E. 結論

屋外で作業する清掃作業従事者に、受動喫煙に相当する尿中タバコ煙ばく露マーカー値を認めた。

G. 研究発表

1. 論文発表
なし
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。

資料④-1 各種尿中バイオマーカーの測定結果

sample	Nicotine	Cotinine	3'OH-Cotinine	NNAL	7-mG	8-OHdG
	(ng/mg creatinine)			(pg/mg cre)	(μg/mg cre)	(ng/mg cre)
1	1.14	1.78	0.16	0.83	7.30	3.00
2	2335	4829	23	115.2	8.15	8.17
3	16597	3055	7513	57.9	12.61	5.02
4	1.18	0.17	ND	ND	8.45	4.20
5	0.29	0.06	ND	ND	7.94	2.67
6	2.12	0.16	ND	ND	11.88	3.15
7	0.35	0.06	ND	ND	9.30	5.42
8	ND	0.04	0.07	ND	13.62	4.03

ND: not detected

資料④-2 各種尿中バイオマーカーの測定結果

sample	Nicotine	Cotinine	3'OH-Cotinine	NNAL	7-mG	8-OHdG
	(ng/mg creatinine)			(pg/mg cre)	(μg/mg cre)	(ng/mg cre)
1-AM *	3.59	1.37	1.25	ND	9.41	3.53
1-PM *	3.45	1.24	1.14	ND	8.15	3.71
1-AM **	3.29	1.44	1.38	ND	8.14	2.98
1-PM **	2.95	1.38	1.40	ND	6.19	3.30
2-AM	1.60	1.49	3.03	ND	3.26	3.97
2-PM	2.40	1.67	4.06	ND	3.20	3.78
3-AM	1993	1491	896	36.7	6.14	3.64
3-PM	2247	2072	1151	94.1	8.15	4.71

1、2：非喫煙者、3：喫煙者、AM: 仕事前、PM: 仕事後；*：1日目、**：2日目；ND: not detected