

## 男性勤労者における家庭外での受動喫煙のばく露が 呼吸機能の変化に与える影響

井元 淳<sup>1)</sup>, 出口 純子<sup>2)</sup>, 福田 里香<sup>2)</sup>

四元 孝道<sup>1)</sup>, 豊永 敏宏<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>九州栄養福祉大学リハビリテーション学部

<sup>2)</sup>九州労災病院治療就労両立支援センター

<sup>3)</sup>前・九州労災病院治療就労両立支援センター

(2019年7月18日受付)

**要旨**：近年，慢性閉塞性肺疾患（COPD：Chronic Obstructive Pulmonary Disease）患者が増加しており，COPD 発症の予防や早期の呼吸機能低下の発見など勤労世代から対策が必要な主要疾患の1つとなっている。一方で，COPD 発症と関連がある受動喫煙（SHS：Secondhand Smoke）の中でも家庭外での SHS が呼吸機能に与える影響について明らかにした研究は乏しい。そこで本研究では，勤労世代における1年間での SHS 環境の変化が呼吸機能に与える影響について検討を行うことを目的とした。研究の趣旨およびプライバシー保護に関して十分な説明を行ったうえで本研究への参加の同意が得られた北九州市内の2企業の男性従業員70名を対象とした。方法として，自記式問診票にて年齢，身長，治療中の疾患，喫煙に関する項目について2017年と2018年の同時期に2回聴取した。喫煙に関する項目の中で家庭外での SHS ばく露の有無とその頻度を聴取した。また体成分分析装置 InBody720 を用いた体重測定と電子式診断用スパイロメータ AS-507 オートスパイロを用いた呼吸機能測定を行った。それぞれ2017年と2018年の同時期に2回行い，呼吸機能は2018年測定値から2017年測定値を減算して変化量として算出し，SHS ばく露の有無と呼吸機能の変化量との関係について多重ロジスティック回帰分析で検討した。この結果，2017年に家庭外での SHS ばく露が無かったものにおいて2018年にも SHS ばく露が無かったものと比較し，2018年にばく露があったものでは1秒率の上昇率が低い傾向にあった。特に過去に家庭外での SHS ばく露がなかったものが新たに SHS へばく露すると呼吸機能の経時的変化に悪影響を及ぼす可能性があることが示唆された。よって，SHS ばく露の機会の中でもレストランや居酒屋など，特に家庭外での SHS のばく露は極力避ける必要があることが示唆された。

(日職災医誌，68：39—45，2020)

### キーワード

呼吸機能，受動喫煙，喫煙

### はじめに

近年，慢性閉塞性肺疾患（COPD：Chronic Obstructive Pulmonary Disease）患者が増加している。世界保健機関の試算では2030年には死亡原因の第3位になるとされており<sup>1)</sup>，我が国においても同様の傾向が予想されている<sup>2)</sup>。そのため，COPD 発症の予防や早期の呼吸機能低下の発見など勤労世代から対策が必要な主要疾患の1つとなっている。

我が国では2018年に健康増進法が改正され，望まない受動喫煙（SHS：Secondhand smoke）の防止を図ること

が提唱された。一方で，特定の飲食提供施設など施設の類型・場所によっては喫煙専用室の設置が認められているため<sup>3)</sup>，望まない SHS をばく露する余地は残されたままである。我々は横断研究により家庭外での SHS のばく露頻度が閉塞性換気障害の指標である1秒率の低下に繋がることを明らかにし<sup>4)</sup>，屋内を完全禁煙とするべき根拠の1つを示すことができた。しかしながら，家庭外での SHS のばく露が呼吸機能に与える影響について明らかにした他の先行研究は乏しい現状にある。

そこで本研究では，家庭外での SHS のばく露と呼吸機能の関係についてのさらなる検討のため，勤労世代にお

ける1年間でのSHS環境の変化が呼吸機能に与える影響について検討を行うことを目的とした。

## 対象と方法

### 1. 参加者の募集

2017年から2年続けて九州労災病院治療就労両立支援センターの健康測定に併せて呼吸機能測定を2企業の男性従業員に実施した。このうち研究の趣旨およびプライバシー保護に関して十分な説明を行ったうえで本研究への参加の同意が得られた115名を対象とした。この中から問診により呼吸機能との関連が示されている、もしくは関連があることが予想される疾患<sup>5)~7)</sup>を過去および現在において有するもの(心血管疾患2名, 脳血管疾患1名, 呼吸器疾患22名)と問診票の欠落があるもの5名の計30名を除外した。また本人の喫煙状況の聴取により非喫煙, 元喫煙, 現喫煙に分類し<sup>8)</sup>, 15名が現喫煙者に分類されたが, そのすべての方が2017年に家庭外でのSHSばく露の経験があり, 非ばく露との比較ができなかったため, 本研究では現喫煙者15名を除く70名を分析対象とした。2017年時点での国際標準職業分類(大分類)<sup>9)</sup>に基づく業種の内訳は, 管理職23名, 専門職・技師・准専門職34名, 事務補助員11名, サービス・販売従事者1名, 設備・機械の運転・組立工1名であった。なお, 本研究は九州栄養福祉大学・東筑紫短期大学倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号1806)。

### 2. 参加者情報の聴取

自記式問診票にて年齢, 身長, 治療中の疾患, 喫煙に関する項目を聴取した(図1)。喫煙に関する項目では, 元喫煙者では1日あたりの平均喫煙量(本数)に喫煙年数を乗じて喫煙指数を算出した。また現喫煙者との同居の有無と家庭外でのSHSの状況として家庭外でのSHSばく露の有無とその頻度を聴取した。家庭外でのSHSのばく露頻度は「タバコ臭い場所に行くことがありますか?」と質問し, 「あり」の場合はパチンコ, レストラン, 居酒屋, またバーなど家庭外でのタバコ臭い場所に行く頻度(回/月)を聴取した<sup>4)</sup>。これらの聴取は2017年と2018年の同時期に2回行った。

### 3. 身体組成測定

生体電気インピーダンス分析を用いた体成分分析装置(InBody720, InBody, ソウル, 韓国)を用い, 体重を測定した。測定は約90秒間立位で実施した。これらの測定は2017年と2018年の同時期に2回行った。

### 4. 呼吸機能測定

呼吸機能検査は日本呼吸器学会肺生理専門委員会の定める方法<sup>10)</sup>に準拠して行い, 努力性肺活量, 1秒量, 1秒率を測定した。測定には電子式診断用スパイロメータ(AS-507 オートスパイロ, ミナト医科学, 大阪, 日本)を用い, 時間一気量曲線をモニターしながら測定した。座位にて安静呼吸が安定した後, 安静呼吸位から最大吸気

位まで吸気させ, 最大限の力で一気に努力呼気をさせ, 最大呼気位まで呼出させた。最低6秒以上努力呼気を続けるよう声掛けし, 最低2秒以上呼気量が変化しないことを確認して測定終了とした。測定は複数回実施し, 最良のフローボリューム曲線をベストカーブとした際の測定結果を採択した。これらの測定は2017年と2018年の同時期に2回行い, 2018年測定値から2017年測定値を減算し, 変化量として算出した。

### 5. 統計学的分析

参加者情報, 身体組成, また呼吸機能の2017年と2018年の比較について対応のあるt検定, Wilcoxonの符号付順位検定, もしくは $\chi^2$ 独立性検定を用いて検討した。家庭外でのSHSのばく露が参加者情報と身体組成, 呼吸機能の変化に与える影響を検討するため, 2017年に家庭外でのSHSばく露が無かった群と有った群のそれぞれの群での参加者情報と身体組成, 呼吸機能の比較について2標本t検定, もしくはMann-WhitneyのU検定を用いて検討した。また2017年に家庭外でのSHSばく露が無かった群における2018年での家庭外でのSHSのばく露の有無による2017年測定の参加者情報と身体組成, また呼吸機能の相違について2標本t検定, Mann-WhitneyのU検定, もしくは $\chi^2$ 独立性検定を用いて検討した。2017年に家庭外でのSHSへのばく露が有った群においても同様に検討を行った。さらに2018年に家庭外でのSHSばく露が無かった群をBaselineとし, 有った群との比較を多重ロジスティック回帰分析で年齢, 身長, 喫煙指数, 現喫煙者との同居で調整して検討し, オッズ比と95%信頼区間を算出した。統計処理にはIBM SPSS Statistics 25.0 (IBM, アーモンク, ニューヨーク)を用い, 有意水準は5%とした。

## 結 果

分析によって得られた値は, 正規分布データと非正規分布データについて, それぞれ平均値±標準偏差または中央値(四分位範囲25~75%)として記載した。表1に研究対象者の基本的情報と身体組成, また呼吸機能の結果と2017年・2018年間での比較を示す。努力性肺活量, 1秒量, 1秒率は2017年と比較し, 2018年で有意に増加していた。

表2に2017年での家庭外でのSHSばく露の有無による2017年測定の参加者情報と身体組成, 呼吸機能の相違を示す。いずれも2017年での家庭外でのSHSばく露の有無による相違は見られなかった。

2018年での家庭外でのSHSばく露の有無による2017年測定の参加者情報と身体組成, また呼吸機能の相違について2017年での家庭外でのSHSばく露の有無別に表3に示す。2018年における家庭外でのSHSばく露の有無による2017年測定の参加者情報と身体組成, 呼吸機能の相違は見られなかった。



表 1 研究対象者の参加者情報と身体組成, 呼吸機能

	2017 年	2018 年	P-value
年齢 (歳)	49.0 (41.8 ~ 58.0)	—	—
身長 (cm)	170.0 ± 5.9	170.0 ± 5.8	0.171 <sup>a</sup>
体重 (kg)	66.8 ± 8.1	67.0 ± 8.1	0.450 <sup>a</sup>
喫煙指数	0.0 (0.0 ~ 162.5)	0.0 (0.0 ~ 162.5)	0.888 <sup>b</sup>
現喫煙者との同居 (名, %)	1 (1.4)	5 (7.1)	0.071 <sup>c</sup>
家庭外での SHS ばく露頻度 (回/月)	0.0 (0.0 ~ 3.0)	0.0 (0.0 ~ 2.1)	0.217 <sup>b</sup>
努力性肺活量 (l)	4.06 ± 0.56	4.09 ± 0.56	0.035 <sup>a</sup>
1 秒量 (l)	3.27 ± 0.52	3.33 ± 0.52	<0.001 <sup>a</sup>
1 秒率 (%)	80.60 ± 5.77	81.40 ± 5.75	<0.001 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> 対応のある t 検定, <sup>b</sup> Wilcoxon の符号付順位検定, <sup>c</sup>  $\chi^2$  独立性検定

SHS: 受動喫煙

表 2 2017 年での家庭外での SHS ばく露の有無による 2017 年測定の参加者情報と身体組成, 呼吸機能の相違

	家庭外での SHS へのばく露 (2017 年)		P-value
	無し n=37	有り n=33	
年齢 (歳)	51.0 (44.0 ~ 58.0)	48.0 (39.5 ~ 57.0)	0.397 <sup>b</sup>
身長 (cm)	170.1 ± 5.3	170.0 ± 6.5	0.987 <sup>a</sup>
体重 (kg)	65.4 ± 8.0	68.3 ± 8.1	0.142 <sup>a</sup>
喫煙指数	0.0 (0.0 ~ 50.0)	0.0 (0.0 ~ 200.0)	0.330 <sup>b</sup>
現喫煙者との同居 (有/無)	1/36	0/0	—
努力性肺活量 (l)	4.01 ± 0.55	4.11 ± 0.57	0.470 <sup>a</sup>
1 秒量 (l)	3.25 ± 0.54	3.30 ± 0.50	0.688 <sup>a</sup>
1 秒率 (%)	81.20 (76.30 ~ 84.95)	80.37 (77.25 ~ 84.95)	0.991 <sup>b</sup>

<sup>a</sup> 2 標本 t 検定, <sup>b</sup> Mann-Whitney の U 検定, <sup>c</sup>  $\chi^2$  独立性検定

SHS: 受動喫煙

表 3 2018 年での家庭外での SHS ばく露の有無による 2017 年測定の参加者情報と身体組成, 呼吸機能の相違

	家庭外での SHS へのばく露 (2017 年)					
	無し n=37			有り n=33		
	家庭外での SHS へのばく露 (2018 年)			家庭外での SHS へのばく露 (2018 年)		
	無し n=26	有り n=11	P-value	無し n=11	有り n=22	P-value
年齢 (歳)	52.5 (44.8 ~ 59.3)	48.0 (43.0 ~ 55.0)	0.406 <sup>b</sup>	50.4 ± 11.3	45.1 ± 10.6	0.192 <sup>a</sup>
身長 (cm)	169.2 ± 5.0	172.2 ± 5.7	0.113 <sup>a</sup>	172.0 (163.0 ~ 175.0)	169.0 (166.0 ~ 175.1)	0.924 <sup>b</sup>
体重 (kg)	63.8 ± 7.7	69.3 ± 7.7	0.056 <sup>a</sup>	67.0 ± 8.5	69.0 ± 8.0	0.519 <sup>a</sup>
喫煙指数	0.0 (0.0 ~ 50.0)	0.0 (0.0 ~ 150.0)	0.869 <sup>b</sup>	0.0 (0.0 ~ 100.0)	0.0 (0.0 ~ 225.0)	0.633 <sup>b</sup>
現喫煙者との同居 (有/無)	1/25	0/11	0.703 <sup>c</sup>	0/0	0/0	—
努力性肺活量 (l)	3.93 ± 0.57	4.20 ± 0.48	0.178 <sup>a</sup>	4.05 ± 0.63	4.14 ± 0.55	0.696 <sup>a</sup>
1 秒量 (l)	3.17 ± 0.57	3.44 ± 0.43	0.162 <sup>a</sup>	3.23 ± 0.56	3.33 ± 0.48	0.590 <sup>a</sup>
1 秒率 (%)	80.31 ± 5.77	82.11 ± 6.30	0.405 <sup>a</sup>	79.81 ± 7.40	80.89 ± 4.83	0.719 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> 2 標本 t 検定, <sup>b</sup> Mann-Whitney の U 検定, <sup>c</sup>  $\chi^2$  独立性検定

SHS: 受動喫煙

年に家庭外での SHS ばく露が有ったものにおいては 2018 年での家庭外での SHS ばく露の有無による呼吸機能の有意な変化は見られなかった。

## 考 察

我々は横断研究により本人の喫煙の有無に関わらず, 家庭外での受動喫煙のばく露頻度が多いと 1 秒率の低下に繋がることを示したが<sup>4)</sup>, 勤労世代からの COPD 発症予防の要因を明らかにするため, 家庭外での SHS ばく露

と呼吸機能の関係についてのさらなるエビデンスの構築が重要と考えられる。そこで本研究では, 家庭外での SHS ばく露の有無が呼吸機能の 1 年間の変化に与える影響について縦断的に検討を行った。その結果, 家庭外での SHS ばく露が呼吸機能の 1 年間での変化に有意な影響を与えることは示されなかったものの, 1 秒率では家庭外での SHS ばく露が 1 年間での変化に影響を与える傾向が示された。特に過去に家庭外での SHS ばく露がなかったものが新たに SHS へばく露すると呼吸機能の

表4 家庭外でのSHSばく露の有無による呼吸機能の変化の相違

家庭外でのSHSへのばく露 (2017年)	家庭外でのSHSへのばく露(2018年)		P-value
	無し	有り	
無し			
人数(名)	26	11	
非喫煙者/元喫煙者(名)	18/8	8/3	
家庭外でのSHSへのばく露頻度	0.0(0.0~0.0)	1.0(0.5~1.0)	
努力性肺活量の変化量(l)	0.01±0.13	0.00±0.10	
オッズ比(95%信頼区間)	Baseline	0.43(0.00~333.38)	0.801
1秒量の変化量(l)	0.07±0.12	0.00±0.09	
オッズ比(95%信頼区間)	Baseline	0.00(0.00~7.50)	0.139
1秒率の変化量(%)	1.32±1.98	0.06±1.99	
オッズ比(95%信頼区間)	Baseline	0.63(0.38~1.05)	0.077
有り			
人数(名)	11	22	
非喫煙者/元喫煙者(名)	7/4	13/9	
家庭外でのSHSへのばく露頻度	0.0(0.0~0.0)	3.5(2.0~4.0)	
努力性肺活量の変化量(l)	0.01±0.11	0.08±0.11	
オッズ比(95%信頼区間)	Baseline	772.30(0.09~6,635,658.81)	0.150
1秒量の変化量(l)	0.05±0.09	0.08±0.12	
オッズ比(95%信頼区間)	Baseline	129.80(0.05~371,578.29)	0.231
1秒率の変化量(%)	0.95±1.45	0.49±1.98	
オッズ比(95%信頼区間)	Baseline	0.98(0.60~1.61)	0.937

年齢、身長、喫煙指数、現喫煙者との同居を調整因子とした多重ロジスティック回帰分析  
SHS：受動喫煙

経時変化に悪影響を及ぼす可能性があることが示唆された。一方で、本研究では過去に家庭外でのSHSばく露があったものがSHSへのばく露を避けるようになったとしても、急激に呼吸機能が改善するとは限らないことも示された。禁煙によってタバコの煙へのばく露を避けると肺機能の低下する速度は改善するが、数年の時間が必要と報告されている<sup>11)</sup>。よってSHSばく露からの回避による呼吸機能への影響も長期間の経過が必要であることが予想される。

昨今、日本の職場では喫煙室の設置や屋内禁煙化などにより職場でのSHSの機会は減少している<sup>12)</sup>。本研究の調査対象であった2企業においてもオフィス内でのSHSはない状況であった。また国民全体の喫煙率の減少<sup>13)</sup>やSHSに対する社会的な意識の高まりから自宅内では吸わない喫煙者も増えてきている<sup>13)</sup>。そのため元喫煙者を含む非喫煙者ではSHS対策が取られていないレストランなどを利用しない限り、閉鎖空間でSHSにばく露される機会はほとんどないと考えられる。職場内や家庭内でSHSばく露を避ける必要性があることはもちろんであるが<sup>14)15)</sup>、本研究で示された結果はSHSばく露の機会の中でもレストランや居酒屋など、特に家庭外でのSHSのばく露も極力避けるべきという根拠の1つとなり得ると考えられる。しかしながら、本研究での1秒率の変化は有意な変化ではなく、またタバコの煙からの回避による呼吸機能の改善も長時間を要すると予測されることから、今後SHSばく露の有無による呼吸機能の長期的な変化について対象者を増やして検討することが求め

られる。

本研究の限界として、3つ挙げられる。第一に呼吸機能が1年間で有意に上昇したことが挙げられる。日本呼吸器学会より公表されている予測式<sup>16)</sup>で示される通り、一般的に呼吸機能は加齢とともに低下する。本研究で呼吸機能が上昇した理由として、今回の対象者には元喫煙者も含まれているが、それらの対象者において過去の喫煙による呼吸機能障害が禁煙によって改善していること、また努力性肺活量や1秒量に影響を及ぼすとされる除脂肪量や内臓脂肪面積<sup>17)</sup>などの要因が影響したことが考えられる。今後、対象者を増やすことで非喫煙者、元喫煙者それぞれでの検討や、努力性肺活量や1秒量と関連する因子も念頭に置いた検討が必要である。研究の限界の2つ目として、職場における粉じん吸入や大気汚染などタバコ煙以外の呼吸機能に影響を与える要因<sup>18)~20)</sup>を検討できていないことである。職場環境や住環境の相違により呼吸機能の経時的な変化にも影響を及ぼすことが考えられる。3つ目として、家庭外でのSHSばく露や非ばく露の期間、またSHSのばく露濃度が分からないことが挙げられる。本研究ではタバコ臭い場所に行く回数について、過去1カ月での頻度を聴取しており、いつからタバコ臭い場所に行っているか、もしくは行っていないかが不明であった。タバコ煙の生物学的なばく露指標として尿中コチニンがあるが、これは直前の2~3日間のニコチン吸収を反映するものであり、またニコチンの代謝は人の遺伝子多型により代謝時間が遷延することが報告されている<sup>21)</sup>。そのため、本研究のようにSHSばく露の機会

が少ない集団での評価には不向きな測定指標と考え、また測定時間に限りがあった本研究では生物学的指標を用いた評価を行っていない。しかしながら、家庭外でのSHSのばく露環境の違いによるばく露濃度やばく露時間の特徴を明らかにし、それらの違いが呼吸機能に影響を及ぼす影響を検討することも必要であり、今後、検討が求められる。

利益相反：利益相反基準に該当無し

## 文 献

- 1) World Health Organization: World Health Statistics 2008. Geneva, World Health Organization, 2008, pp 30.
- 2) Fukuchi Y, Nishimura M, Ichinose M, et al: COPD in Japan: the Nippon COPD Epidemiology study. *Respirology* 9 (4): 458—465, 2004.
- 3) 厚生労働省：受動喫煙対策. 2018-3-9. <https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000189195.html> (参照 2019-6-19).
- 4) Inomoto A, Yamato H, Michishita R, et al: Frequency of Exposure to Secondhand Smoke Outside the Home Is Associated with a Lower FEV1/FVC in Male Workers Regardless of Smoking Status. *J UOEH* 41 (1): 15—24, 2019.
- 5) Canoy D, Luben R, Welch A, et al: Abdominal obesity and respiratory function in men and women in the EPIC-Norfolk Study, United Kingdom. *Am J Epidemiol* 159 (12): 1140—1149, 2004.
- 6) Jung DH, Shim JY, Ahn HY, et al: Relationship of body composition and C-reactive protein with pulmonary function. *Respir Med* 104 (8): 1197—1203, 2010.
- 7) Ochs-Balcom HM, Grant BJ, Muti P, et al: Pulmonary function and abdominal adiposity in the general population. *Chest* 129 (4): 853—862, 2006.
- 8) 厚生労働省：平成 10 年度喫煙と健康問題に関する実態調査. 1998-11-11. [https://www.mhlw.go.jp/www1/houdou/1111/h1111-2\\_11.html](https://www.mhlw.go.jp/www1/houdou/1111/h1111-2_11.html) (参照 2017-11-4).
- 9) International Labour Office: Structure of the international standard classification of occupations, International standard classification of occupations. Geneva, International Labour Organization, 2012, pp 66—67.
- 10) 日本呼吸器学会肺生理専門委員会：呼吸機能検査ガイドライン—スパイロメトリー、フローボリューム曲線、肺拡散能力—。東京、メディカルレビュー、2004, pp 1—23.
- 11) Brunnhuber K, Cummings K, Feit S, et al: Health benefits of cessation, Putting evidence into practice: Smoking cessation. Minneapolis, BMJ Publishing Group, 2007, pp 5.
- 12) 帝国データバンク：企業における喫煙に関する意識調査. 2017-10-16. <https://www.tdb.co.jp/report/watching/press/pdf/p171005.pdf> (参照 2018-7-23).
- 13) 厚生労働省：飲酒・喫煙に関する状況, 平成 28 年国民健康・栄養調査報告. 東京, 厚生労働省, 2017, pp 50—53.
- 14) Hagstad S, Bjerg A, Ekerljung L, et al: Passive smoking exposure is associated with increased risk of COPD in never smokers. *Chest* 145 (6): 1298—1304, 2014.
- 15) Jaakkola MS: Environmental tobacco smoke and health in the elderly. *Eur Respir J* 19 (1): 172—181, 2002.
- 16) 佐々木英忠, 中村雅夫, 木田厚瑞, 他：日本人のスパイログラムと動脈血液ガス分圧基準値. *日呼吸会誌* 39 (5) : 1—17, 2001.
- 17) Inomoto A, Fukuda R, Deguchi J, et al: The association between the body composition and lifestyle affecting pulmonary function in Japanese workers. *J Phys Ther Sci* 28 (10): 2883—2889, 2016.
- 18) Blanc PD, Iribarren C, Trupin L, et al: Occupational exposures and the risk of COPD: dusty trades revisited. *Thorax* 64 (1): 6—12, 2009.
- 19) Schraufnagel DE, Balmes JR, Cowl CT, et al: Air pollution and noncommunicable diseases: A review by the forum of international respiratory societies' environmental committee, part 1: The damaging effects of air pollution. *Chest* 155 (2): 409—416, 2019.
- 20) 大塚義紀, 木村清延, 中野郁夫：大気の汚染が及ぼす健康被害 アスベスト以外の粉じんによる呼吸器疾患. *Modn Media* 61 (3) : 47—54, 2015.
- 21) Akiyama Y, Arashidani K, Kawano W, et al: Urinary nicotine and its metabolites as a biomarker of exposure to environmental tobacco smoke. *J UOEH* 28 (3): 245—252, 2006.

別刷請求先 〒800-0298 福岡県北九州市小倉南区葛原高松 1-5-1  
九州栄養福祉大学リハビリテーション学部理学療法学科  
井元 淳

### Reprint request:

Atsushi Inomoto  
Faculty of Rehabilitation, Kyushu Nutrition Welfare University, 1-5-1, Kuzuharatakamatsu, Kokuraminami-ku, Kitakushu, 800-0298, Japan

## Influence of Exposure to Secondhand Smoke Outside the Home on Changes in Respiratory Function among Male Workers

Atsushi Inomoto<sup>1)</sup>, Junko Deguchi<sup>2)</sup>, Rika Fukuda<sup>2)</sup>, Takamichi Yotsumoto<sup>1)</sup> and Toshihiro Toyonaga<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Faculty of Rehabilitation, Kyushu Nutrition Welfare University

<sup>2)</sup>Kyushu Rosai Hospital Research Center for the Promotion of Health and Employment Support

<sup>3)</sup>former Kyushu Rosai Hospital Research Center for the Promotion of Health and Employment Support

The number of patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) have increased, and it is one of the major diseases that require medical intervention among workers, such as prevention of the onset of COPD and detection of early respiratory depression. A number of studies have clarified the influence of secondhand smoke (SHS) outside the home on respiratory function and COPD onset. This study aimed to investigate the influence of changes in SHS environment on respiratory function in workers over one year. We recruited 70 male employees of two companies in Kitakyushu City to participate. They were fully informed about the purpose of the study and privacy protection measures after which they agreed to participate. Participants completed a self-administered questionnaire twice in the same period (2017–2018). The questionnaire contained items on age, height, diseases under treatment, and smoking. Among the items related to smoking, we asked about the presence and frequency of SHS exposure outside the home. In addition, we performed a body weight measurement using a body component analyzer, InBody720, and a respiratory function measurement using an electronic diagnostic spirometer, AS-507 Autospiro. These assessments were performed twice in 2017 and 2018 respectively, and respiratory function was calculated as the change by subtracting the 2017 measured value from the 2018 measured value. The relationship between the presence or absence of SHS exposure and the change in respiratory function were examined by multiple logistic regression analysis. Among those who did not have SHS exposure outside the home in 2017, the rate of increase in forced expiratory volume one second percentage tended to be lower for those with SHS exposure in 2018 compared to those without SHS exposure in 2018. It was suggested that new exposure to SHS may adversely affect changes in respiratory function over time, especially in those who have not been exposed to SHS outside the home in the past. Therefore, it was indicated that exposure to SHS, especially outside the home in spaces like restaurant and pubs, should be avoided as much as possible.

(JJOMT, 68: 39–45, 2020)

### —Key words—

respiratory function, secondhand smoke, smoking