

## ●原 著

## 大学職員における受動喫煙の認識と尿中コチニン濃度を指標とした 受動喫煙に関する調査

古賀 光<sup>a,b</sup> 岩崎 良章<sup>a</sup> 金廣 有彦<sup>b</sup> 清水 幸登<sup>a</sup> 大西 勝<sup>a</sup>  
宮原 信明<sup>b</sup> 谷本 安<sup>b</sup> 谷本 光音<sup>b</sup> 小倉 俊郎<sup>a</sup>

**要旨：**大学職員における受動喫煙の認識と実態把握を目的として、職員 506 名（うち喫煙者 25 名を含む）を対象に、尿中と血液中のニコチン代謝産物であるコチニンの濃度測定および喫煙・受動喫煙に関するアンケート調査を行った。尿中と血液中のコチニン濃度は有意に正の相関を示した ( $p < 0.001$ )。「アンケートによる受動喫煙の自覚」と「尿中コチニン濃度から判定した受動喫煙の有無」の一致率は 65.2%と、両者の間には乖離がみられた。受動喫煙の客観的評価に尿中コチニン濃度の測定は有用であり、受動喫煙防止対策にも有効と考えられた。

**キーワード：**受動喫煙, 環境中タバコ煙, コチニン, 大学職員

Passive smoking, Environmental tobacco smoke, Cotinine, Academic staff

### 諸 言

受動喫煙は、肺癌や慢性閉塞性肺疾患 (COPD)、気管支喘息のリスク上昇<sup>1)~3)</sup>など、生体へのさまざまな悪影響が問題となっており、国際条約や健康増進法において受動喫煙対策が検討されている。近年、公共施設や職場を中心にその対策が進められているが、受動喫煙対策を行ううえで重要な点は、受動喫煙の現状把握に加えて、自身が受動的に喫煙しているという事実を認識することであると我々は考えた。しかし、能動喫煙と違い、実際に受動的に喫煙しているかどうかの判断は難しく、バイオマーカーを用いて科学的測定量として評価しなければわからないため、我が国においてその実態についての客観的データが少ないのが現状である。

岡山大学では、禁煙希望職員に対してメールを使った禁煙サポートを行ったり<sup>4)5)</sup>、アンケートから喫煙を行う可能性が高いと判断した学生に対して重点的に禁煙指導を行うなどの喫煙対策に取り組んでいる<sup>6)7)</sup>。現在は「大学病院」と「医・歯学部地区」は敷地内全面禁煙、その

他の地区は建物内禁煙と定め、喫煙場所は敷地内の屋外数ヶ所に設けている。今回、受動喫煙対策を行ううえで、職員の受動喫煙に対する認識を調査するとともに、タバコ煙に含まれるニコチンの代謝産物であるコチニンをバイオマーカーとして用いることにより、実際の受動喫煙状況を客観的に評価、検討したので報告する。

### 対象と方法

#### 1. 調査対象

2010 年度職員健康診断時に、喫煙・受動喫煙に関するアンケート調査を実施した。アンケート回答者のうちコチニン測定に同意・署名が得られた職員を対象として、対象者の尿検体、血液検体を用いて、タバコ煙に含まれるニコチンの代謝産物であるコチニンの濃度を測定し、解析を行った (Table 1)。人間ドック受診のため職員健康診断未受診者および健康診断を別途行っている「大学病院」と「医・歯学部地区」の医療系職員を除く健康診断受診者は 1,193 名であり、アンケート回答者 1,112 名 (99.3%、職員喫煙率 9.2%)、コチニン測定者 506 名 (42.4%) であった。コチニン測定者の年齢 (mean ± SD) は 42.7 ± 10.6 歳で、男性 313 名、女性 193 名、非喫煙者 481 名、喫煙者 25 名 (測定者喫煙率 4.9%) であった。対象者の職種は、教職 233 名、事務職 186 名、技術職 60 名、その他 27 名であった。

コチニン測定者と非測定者間で、年齢、性別や職種において明らかな差はなかったが、アンケートで「受動喫煙を自覚した」と回答した割合、「まわりに喫煙者がいた」

連絡先：古賀 光

〒700-8530 岡山市北区津島中 2-1-1

<sup>a</sup>岡山大学保健管理センター

<sup>b</sup>岡山大学大学院医歯薬学総合研究科血液・腫瘍・呼吸器・アレルギー内科学

(E-mail: koga-h@cc.okayama-u.ac.jp)

(Received 25 May 2012/Accepted 18 Sep 2012)

Table 1 Result of the questionnaire survey for nonsmokers and passive smoking by urinary cotinine level

Questionnaire for nonsmoker	Answer, n	Urinary cotinine, n (%)		
		Positive	Negative	
Q1. Did you feel exposed to passive smoking in these three days? Was it a university campus or outside of a university campus?	Yes	136	41 (30.1)	95 (69.9)
	University campus	38	7 (18.4)	31 (81.6)
	Outside of university campus	83	34 (41.0)	49 (59.0)
	Both	12	1 (8.3)	11 (91.7)
	No	335	69 (20.6)	266 (79.4)
Q2. Were smokers around you in these three days?	Yes	265	76 (28.7)	189 (71.3)
	Friend	23	12 (52.2)	11 (47.8)
	Family or roommate	53	19 (35.8)	34 (64.2)
	Coworker	99	24 (24.2)	75 (75.8)
	Other	60	13 (21.7)	47 (78.3)
	No	213	36 (16.9)	177 (83.1)
Q3. Did someone smoke in the following locations around you in these three days?	Yes	72	26 (36.1)	46 (63.9)
	Bedroom	2	2 (100)	0 (0)
	In a car	17	8 (47.1)	9 (52.9)
	Living or dining	29	13 (44.8)	16 (55.2)
	No	403	85 (21.1)	318 (78.9)
Q4. Did you go to a place that had a lot of tobacco smoke in these three days?	Yes	60	25 (41.7)	35 (58.3)
	Pachinko parlor	4	4 (100)	0 (0)
	Japanese style pub	23	12 (52.2)	11 (47.8)
	Restaurant	24	9 (37.5)	15 (62.5)
	No	419	87 (20.8)	332 (79.2)

n = 481. Excluding nonrespondents (n = 10, 3, 6, and 2 for Q1, Q2, Q3, and Q4, respectively). The subquestion has multiple answers.

と回答した割合はコチニン測定同意者で高かった。

健康診断受診者には健康診断およびアンケート結果を論文として報告する旨、書面による同意を得ている。

## 2. 検査試料と方法

尿検体、血液検体は採取後-80℃で凍結保存し、モノクローナル抗体を用いた高感度競合 ELISA 法（株式会社コスミックコーポレーション、東京；測定限界：尿検体 1.3 ng/ml、血清検体 0.6 ng/ml）により測定した<sup>8)</sup>。測定結果は検査意味の説明とともに文書にて各職員に伝えた。

## 3. 受動喫煙の判定

生体内から検出されるコチニンは、基本的にはタバコ由来とされており、非喫煙者の尿や血液からコチニンが検出されれば受動的に喫煙していると考えられ、非喫煙者におけるコチニン濃度の測定は受動喫煙の指標になるとされている<sup>9)10)</sup>。本研究では、日本禁煙学会の慢性受動喫煙診断基準を参考として<sup>11)</sup>、尿中コチニン濃度 5 ng/ml 以上を受動喫煙陽性と判定した。また、そのうち基準値の 10 倍の値である 50 ng/ml 以上の場合を受動喫煙強陽性として解析した。

## 4. 統計解析法

統計解析には Mann-Whitney の U 検定、 $\chi^2$  検定、回帰分析を用い、有意水準は  $p < 0.05$  とした。

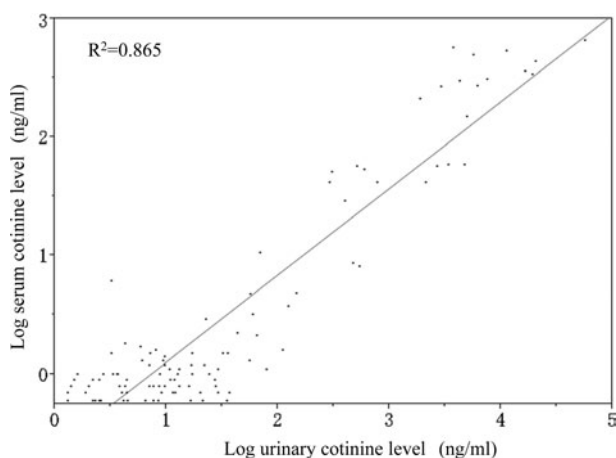
## 結 果

### 1. 尿中および血液中のコチニン濃度

尿中と血液中のコチニン濃度のいずれも測定限界以上であった 111 例における両濃度の関係を Fig. 1 に示した。両者は、回帰分析にて有意に正の相関を示した ( $p < 0.001$ )。非喫煙者において、両濃度ともに測定限界以上であったのは 87 名、尿中コチニン濃度のみ測定限界以上であったものは 186 名、血液中コチニン濃度のみ測定限界以上であったものは 33 名、両濃度ともに測定限界未満であったのは 175 名であり、尿中と血液中のコチニン濃度は相関を認めた ( $p < 0.001$ )。

### 2. 尿中コチニン濃度分布

尿中コチニン濃度の分布を Fig. 2 に示した。非喫煙者の尿中コチニン濃度は [中央値 (25~75パーセンタイル: IQR)] : 1.8 (0.2~4.5) ng/ml で、非喫煙者のうち尿中コチニン濃度 5 ng/ml 以上を受動喫煙陽性と判断された職員は 23.3% (112 名) であり、うち 2.9% (14 名) が 50 ng/ml 以上で強陽性者と判断された。喫煙者の尿中コチニン濃度は [中央値 (IQR)] : 2,109.7 (345.8~6,860.9) ng/ml であり、喫煙者では 100% (25 名) の職員が陽性、うち 84.0% (21 名) が強陽性だった。尿中コチニン濃度は非喫煙者に比べ喫煙者で有意に高かった ( $p < 0.001$ )。



**Fig. 1** Correlation between urinary and serum cotinine levels.  $\log [\text{serum cotinine level (ng/ml)}] = -0.630 + 0.733 \times \log [\text{urinary cotinine level (ng/ml)}]$ ,  $R^2 = 0.865$ ,  $p < 0.001$ ,  $n = 111$  (excluding subjects with serum cotinine level  $< 0.6$  ng/ml or urinary cotinine level  $< 1.3$  ng/ml).

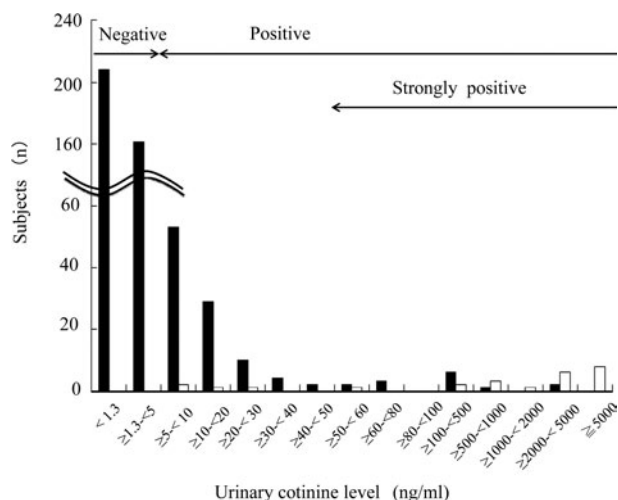
**Table 2** Relationship between “self-reported passive smoking” and “passive smoking determined by urinary cotinine level”

Self-reported passive smoking	Urinary cotinine		Total
	Positive	Negative	
Yes	41 (5)	95	136
No	69 (9)	266	335
Total	110 (14)	361	471

Data are expressed as n (strongly positive). Excluding nonrespondents ( $n = 10$ ).

### 3. 受動喫煙の自覚と尿中コチニン濃度から判定した受動喫煙の関係

コチニン濃度測定者のうち非喫煙者 481 名の回答を Table 1 に示した。「受動喫煙の自覚」(アンケート Q1) と「尿中コチニン濃度から判定した受動喫煙の有無」の関係について Table 1, 2, Fig. 3 に示した。アンケートによると、非喫煙者のうち受動喫煙の自覚のない職員は 335 名 (71.1%) であったが、そのうち 69 名 (20.6%) が尿中コチニン濃度より受動喫煙陽性と判断された。逆に、受動喫煙陽性と判断された職員は 110 名 (23.4%) であったが、受動喫煙の自覚があったのはそのうち 41 名 (37.3%) のみで、69 名 (62.7%) が受動喫煙の自覚がなかった。「受動喫煙の自覚」と「尿中コチニン濃度から判断した受動喫煙の有無」の一致率は 65.2% と、基本的には本人の自覚と受動喫煙には相関を認めたが ( $p = 0.026$ )、乖離する例もみられた (Table 1)。



**Fig. 2** Urinary cotinine levels in the study subjects. ■, nonsmokers ( $n = 481$ ); □, smokers ( $n = 25$ ).

### 4. 周囲の喫煙状況と尿中コチニン濃度から判定した受動喫煙の有無、受動喫煙の自覚の関係

アンケート Q2 で周囲の喫煙状況について、「周囲に喫煙者がいた」と回答した職員の尿中コチニン濃度は [中央値 (IQR)]: 2.2 (0.4~6.4) ng/ml であり、「周囲に喫煙者がいなかった」と回答した職員では [中央値 (IQR)]: 1.3 (0.1~3.7) ng/ml と、前者で有意に尿中コチニン濃度が高かった ( $p = 0.003$ )。受動喫煙陽性と判断された職員では 67.9% が「周囲に喫煙者がいた」と回答していた (Table 3)。「喫煙者がいた」と回答した職員のうち、その喫煙者は「友人」と回答した職員では、そのうちの 52.2% が受動喫煙陽性と判断された (Table 1)。その喫煙者は「家族」と回答した職員では 35.8%、「職場の同僚」と回答した職員では 24.2% が受動喫煙陽性との結果で、各群間に有意差を認め ( $p = 0.020$ )、受動喫煙に与える影響は友人の喫煙が最も大きかった (Table 1)。自宅における喫煙場所についてはアンケート Q3 で「寝室」に喫煙者がいたと回答した職員 2 名は、いずれも受動喫煙陽性と判断された。また、「周囲に喫煙者がいた」と回答した職員のうち 56.8% は「受動喫煙の自覚はない」と回答した (Table 4)。

### 5. タバコの煙が立ち込めていると考えられる場所への来訪

タバコの煙が立ち込めていると考えられる場所を訪問した 60 名は、訪問していない 419 名と比較し明らかに受動喫煙陽性者が多かった ( $p < 0.001$ ) (Table 1)。アンケート Q4 より「パチンコ店を来訪した」と回答した職員では、100% が受動喫煙陽性と判断された。「居酒屋」を来訪した職員では 52.2%、「居酒屋以外の飲食店」を来訪した職員では 37.5% がそれぞれ受動喫煙陽性であり、

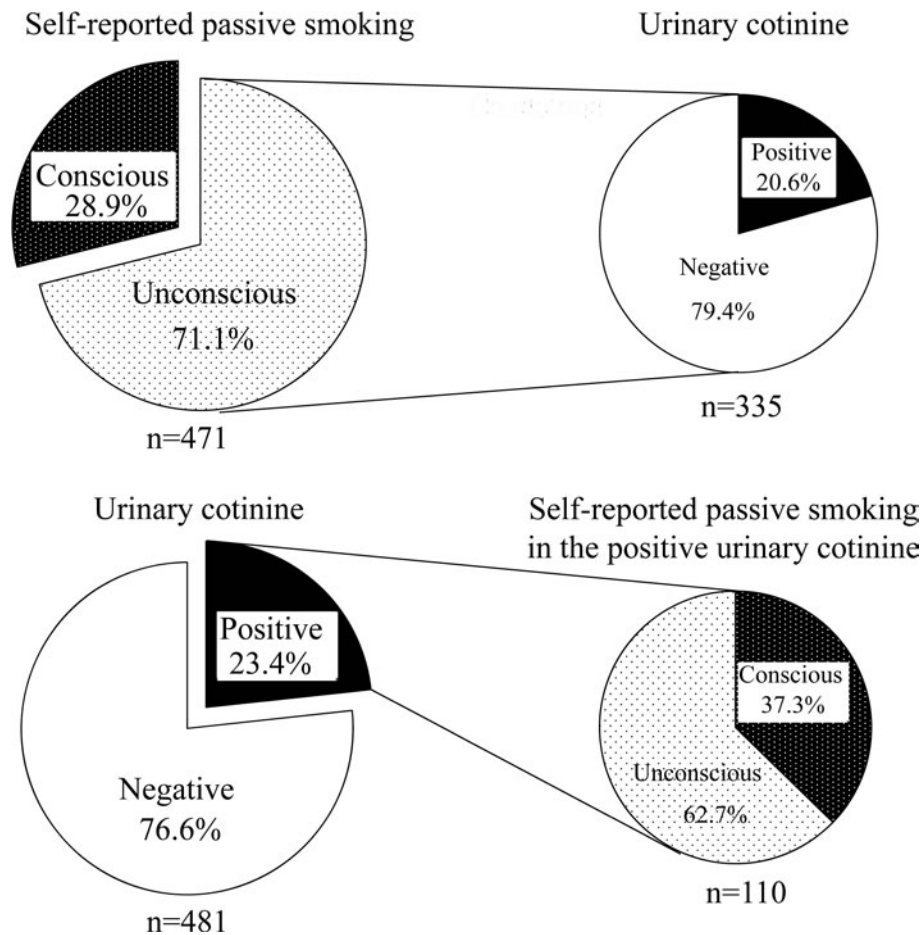


Fig. 3 Correlation between self-reported passive smoking and urinary cotinine levels.

Table 3 Relationship between “smokers” and “passive smoking determined by urinary cotinine level”

Smokers	Urinary cotinine		Total
	Positive	Negative	
Yes	76 (13)	189	265
No	36 (1)	177	213
Total	112 (14)	366	478

Data are expressed as n (strongly positive). Excluding nonrespondents (n=3).

Table 4 Relationship between “self-reported passive smoking” and “smokers”

Smokers	Self-reported passive smoking		Total
	Yes	No	
Yes	112	147	259
No	23	188	211
Total	135	335	470

Data are expressed as n. Excluding nonrespondents (n=11).

来訪場所間に有意差を認めた ( $p=0.038$ ) (Table 1).

#### 6. 尿中コチニン濃度高値者 (50 ng/ml 以上) についての検討

尿中コチニン濃度 50 ng/ml 以上と高値で受動喫煙強陽性と判定された職員 14 名 (男性 4 名, 女性 10 名) についてのアンケート結果では, 男性 1 名を除く 13 名 (92.9%) の職員が「周囲に喫煙者がいた」と回答したが, 「自身が受動喫煙をした」と自覚していたのは 5 名 (35.7%) のみであった (Table 2, 3). 「周囲に喫煙者がいた」と回答した職員のうち「その喫煙者は家族である」と回答

した職員は, 男性では 3 名中 0 名, 女性では 10 名中 7 名であった ( $p=0.192$ ) (Fig. 4).

#### 考 察

今回の検討では, 喫煙しない職員のうち 23.3% が受動喫煙陽性と判断された. 公共施設の禁煙化が進むなか, 岡山大学では現在「大学病院」と「医・歯学部地区」は敷地内全面禁煙, その他の地区は建物内禁煙と定めており, 職場で職員が喫煙できる場所は限られているため, 職員の受動喫煙は比較的少ないと予測していた. しかし,

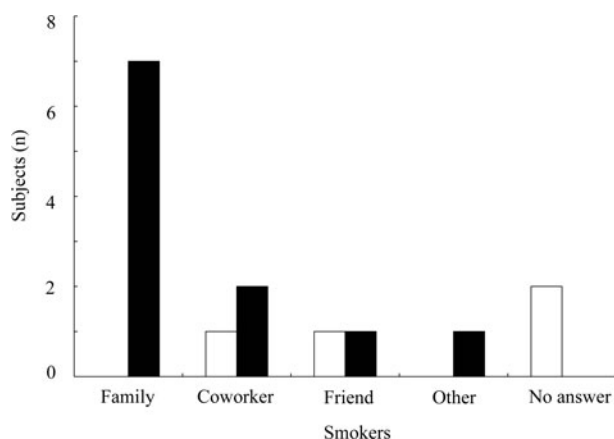


Fig. 4 The number of subjects with high levels of urinary cotinine ( $\geq 50$  ng/ml) according to the surrounding smoking environment. □, men (n=4); ■, women (n=10), including multiple answers.

尿中コチニン濃度を測定し客観的に判断したところ、約4人に1人もの割合で受動喫煙ありと判断された。周囲の喫煙者として「職場の同僚」と回答した職員は99名、そのうち受動喫煙陽性者は24名であったが、「職場の同僚」の喫煙が受動喫煙の原因となっている場合、学内と学外の場合があると考えられた。

井荃らは、家族の喫煙、とくに母親の喫煙が子供の受動喫煙に高く影響したと報告している<sup>12)</sup>。今回の結果では、周囲の環境として、「家族」が喫煙していた場合よりも「友人」が喫煙していた場合のほうが、受動喫煙陽性の割合が高かった。これは、受動喫煙の悪影響についての知識が普及したことにより、受動喫煙の影響を配慮し、家庭では別室やベランダで喫煙を行う一方<sup>13)</sup>、友人の場合は、居酒屋などごく近い距離で食事や会話をしながら喫煙を行っていたため、このような結果になったと推測される。しかし一方で、受動喫煙強陽性だった女性職員では70%が「家族に喫煙者がいた」と回答しており、また、「寝室」に喫煙者がいたと回答している職員では100%が受動的に喫煙していた。すなわち「家族」の喫煙でも、主として男性側がごく近い場所で周囲への配慮なく喫煙することにより、家庭においても高い確率で受動的に喫煙することを示している。

また、今回の調査では、「パチンコ店」を訪れていた職員では全員、「居酒屋」を訪れた職員ではその半数以上が受動喫煙陽性であった。近年、禁煙となっているパチンコ店や居酒屋も増えてきているが、多数の喫煙者が存在する環境では、受動的に喫煙する可能性がきわめて高いことを示す結果である。

ニコチンの代謝は、腎からニコチンとして5~10%程度排泄されるが、体内からの消失は主として肝代謝に依

存し、その主要な代謝反応はコチニンへの酸化である。この反応はシトクロム P450 (cytochrome P450 : CYP) の分子種である CYP2A6 によって触媒され、ニコチンの80%はコチニンとして尿中に排泄されることが報告されている<sup>9)14)</sup>。今回は日本禁煙学会が受動喫煙の診断基準として定めている尿中コチニン濃度を用いて受動喫煙の判定を行ったが、尿中に含まれるコチニン濃度は、「受動的に喫煙したニコチン量」と「受動的に喫煙してから尿中コチニン濃度を測定するまでの時間」に依存し、検出率が変わってくる。またニコチンからコチニンへの代謝が低下している遺伝子多型 (ホモまたはヘテロ CYP2A6\*4) が日本人では約20%存在すると言われており、コチニン濃度を過少評価する可能性もある<sup>15)</sup>。そのため、今回受動喫煙陰性と判断された職員の中にも、今回は検出されなかったが受動的に喫煙している職員が存在する可能性もあり、その点を考慮すると、受動喫煙を強いられている職員の割合はさらに高い可能性もあると考えられた。また、現時点で我が国では血液中コチニン濃度による受動喫煙の判定基準は示されていないため、今回の受動喫煙判定に血液中コチニン濃度は用いなかったが、血液中コチニン濃度のみ測定限界以上の職員が33名存在した。尿中コチニン濃度は安定性が高く、検体採取も容易であるため、受動喫煙診断に用いられることが多いが、「個体間の代謝時間の差」や「受動的に喫煙してから尿中コチニン濃度を測定するまでの時間」の影響を受けるため<sup>10)</sup>、尿中コチニン濃度に加えて血液中コチニン濃度も受動喫煙診断に併せて用いることにより、さらに検出率が上がる可能性があると考えられる。

今回の検討では、本人の受動喫煙の自覚と実際に受動喫煙を受けているかどうかは、乖離している場合があることが示された。ことに、尿中コチニン濃度50 ng/ml以上と高値で明らかに受動喫煙を受けたと思われる職員(14名)においても、受動喫煙の自覚があったのはそのうち35.7%のみであった。しかし興味深いことに、受動喫煙強陽性者に「受動喫煙の自覚」ではなく、「実際に周囲に喫煙していた者がいたか」を問うと、そのほとんどの職員(92.9%)は「周囲に喫煙者はいた」と回答していた。受動喫煙者全体(112名)をみても、「周囲に喫煙者がいた」と答えた職員は67.9%だったが、受動喫煙の自覚について問うと、自覚していたのは37.3%のみであった。つまり受動喫煙陽性者の多くは「周囲に喫煙者はいたが、自分が受動的に喫煙しているとは思っていない」ということであり、これは受動喫煙に関する認識が甘いことを示唆している。現在、さまざまな場で受動喫煙に関する情報が発信されており、岡山大学でもこれまでに受動喫煙に関する説明や講義を通して、知識を広めるための活動を行ってきた。しかしながら、そのよう

な活動にもかかわらずこの結果は、受動喫煙を自分に関係する問題として十分にとらえていないことを示すものである。

今回の研究は、対象者が大学職員であるが、我が国の成人喫煙率 19.5% (2010 年) と比較し<sup>16)</sup>、喫煙率の低い集団 (喫煙率 9.2%) での研究といえる。一般市民で同様の調査を行うとすれば受動喫煙の割合はさらに高い結果となる可能性もある。また調査対象の受動喫煙に関する知識レベルや関心の状況も結果に影響を与えると考えられる。今回の調査においては、コチニン測定同意者と非同意者間で受動喫煙に対する関心や周囲の状況には差を認めており、サンプル抽出の偏りが結果に影響している可能性もある。

2012 年 6 月に厚生労働省から示された「がん対策推進基本計画」では、2022 年度までに「家庭の受動喫煙率を 3%、飲食店では 15% にする」と掲げられているが<sup>16)</sup>、自分の受動喫煙の状況を把握していなければ、その目標達成は難しい。客観的に自己の受動喫煙の状況を把握することでさらに受動喫煙への意識が高まり、受動喫煙を減らそうという動きが高まると考えられる。

今回の結果をみて、「家族に禁煙を勧めたい」と禁煙指導を希望する職員や、自分では全く受動的に喫煙しているとは思っていなかったが測定により受動喫煙を強いられていることがわかり、受動喫煙の問題を再認識したという職員も存在した。また、予想以上に受動的に喫煙をしている職員の割合が高いことがわかり、今回の調査結果が大学敷地内全面禁煙化を推進するうえでの参考資料にもなり、2014 年 4 月より岡山大学は敷地内全面禁煙となることが決定した。

今回測定した尿中コチニン濃度などの客観的な指標を積極的に用いて、受動喫煙の有無を目に見える形で表すことが、受動喫煙の認識をさらに高め、受動喫煙を減らしていくうえで有効な方法と考えられた。厚生労働省から示された計画の遂行も含めて今後の対策が必要である。

以上をまとめると、「受動喫煙の自覚」と尿中コチニン測定で示される「受動喫煙の有無」には乖離がみられた。受動喫煙の客観的評価に尿中コチニン濃度の測定は有用であり、受動喫煙防止対策にも有効と考えられた。

著者の COI (conflicts of interest) 開示：本論文発表内容に関して特に申告なし。

#### 引用文献

1) Brownson RC, Eriksen MP, Davis RM, et al. Environmental tobacco smoke: health effects and poli-

cies to reduce exposure. *Annu Rev Public Health* 1997; 18: 163-85.

2) Johannessen A, Bakke PS, Hardie JA, et al. Association of exposure to environmental tobacco smoke in childhood with chronic obstructive pulmonary disease and respiratory symptoms in adults. *Respirology* 2012; 17: 499-505.

3) Stapleton M, Howard-Thompson A, George C, et al. Smoking and asthma. *J Am Board Fam Med* 2011; 24: 313-22.

4) Hotta K, Kinumi K, Naito K, et al. An intensive group therapy programme for smoking cessation using nicotine patch and internet mailing supports in a university setting. *Int J Clin Pract* 2007; 61: 1997-2001.

5) 絹見佳子, 内藤恵子, 黒木清美, 他. 当大学における禁煙への取り組み—禁煙教室の試み—. *CAMPUS HEALTH* 2004; 41: 63-8.

6) 戸部和夫, 岩崎良章, 古賀 光, 他. 岡山大学男子学生の 19 年間の喫煙率の推移と喫煙志向度を用いた禁煙指導の有用性. *CAMPUS HEALTH* 2011; 48: 151-6.

7) 戸部和夫, 堀田勝幸, 清水幸登, 他. 男子学生入学時の喫煙志向度とその後の喫煙開始状況に関する検討—面接調査を含めて—. *CAMPUS HEALTH* 2008; 45: 153-8.

8) 太田光熙, 国広俊臣, 下駄祐子, 他. 受動喫煙モニタリングのための高感度 cotinine 測定法の開発と臨床応用. *医学と薬学* 2007; 58: 589-94.

9) Benowitz NL. Cotinine as a biomarker of environmental tobacco smoke exposure. *Epidemiol Rev* 1996; 18: 188-204.

10) Benowitz NL. Biomarkers of environmental tobacco smoke exposure. *Environ Health Perspect* 1999; 107: 349-55.

11) 日本禁煙学会. 受動喫煙症診断基準. <http://www.nosmoke55.jp/> (2012.8.4 アクセス)

12) 井埜利博, 渋谷友幸, 齊藤洪太, 他. 小児の生活習慣および脂質代謝と受動喫煙の関連性に関する横断的研究. *心臓* 2008; 40: 124-31.

13) Pirkle J, Bernert J, Caudill S, et al. Trends in the exposure of nonsmokers in the U.S. population to secondhand smoke: 1988-2002. *Environ Health Perspect* 2006; 114: 853-8.

14) Nakajima M, Yamamoto T, Nunoya K, et al. Role of human cytochrome P4502A6 in C-oxidation of nicotine. *Drug Metab Dispos* 1996; 24: 1212-7.

15) Ino T, Ohtani T, Yoshimi I. Urinary biomarkers for secondhand smoke. *J Clin Lab Anal* 2011; 25: 354-8.

16) 厚生労働省. がん対策推進基本計画. 2012.

**Abstract****Association of urinary cotinine levels and current status of self-reported passive smoking in academic staff members**

Hikari Koga<sup>a,b</sup>, Yoshiaki Iwasaki<sup>a</sup>, Arihiko Kanehiro<sup>b</sup>, Yukito Shimizu<sup>a</sup>, Masaru Onishi<sup>a</sup>,  
Nobuaki Miyahara<sup>b</sup>, Yasushi Tanimoto<sup>b</sup>, Mitsune Tanimoto<sup>b</sup> and Toshio Ogura<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Health Service Center, Okayama University

<sup>b</sup>Department of Hematology, Oncology, Allergy, and Respiratory Medicine,  
Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry, and Pharmaceutical Sciences

We measured the cotinine levels in urine and serum of academic staff members and performed a questionnaire survey on smoking and passive smoking to assess the association of cotinine levels and the current status of self-reported passive smoking. We enrolled 506 subjects including current smokers ( $n = 25$ ). Cotinine levels in urine showed significant correlation with those in serum ( $p < 0.001$ ). Most of the subjects (71.1%) answered that they were not exposed to passive smoking based on the survey; however, 20.6% of them were found to be exposed to passive smoking assessed by urinary cotinine level. The questionnaire also revealed that 23.4% of the subjects showed an increase in urinary cotinine levels; however, 62.7% of them were not aware of passive smoking. The concordance rate of “self-reported exposure to passive smoking” and “assessment of passive smoking by urinary cotinine levels” was only 65.2%. In summary, a measurement of urinary cotinine levels might be useful for the assessment of passive smoking and prevention of smoking-related disorders.