

## 「第22回日本臨床環境医学会学術集会特集」

原 著 奨励賞発表論文

医療系専門学校の新入生を対象とした禁煙教育への  
COPD 疑似体験マスクの導入効果飯 塚 眞喜人<sup>1)</sup> 本 澤 俊 昭<sup>2)</sup> 小 林 秀 行<sup>1)</sup>  
武 島 玲 子<sup>1)</sup> 高 橋 晃 弘<sup>2)</sup> 富 田 和 秀<sup>3)</sup>

1) 茨城県立医療大学 医科学センター

2) アール医療福祉専門学校 理学療法学科

3) 茨城県立医療大学 理学療法学科

The effects of using chronic obstructive pulmonary disease  
simulation masks in an anti-tobacco lecture for  
new students at a health professions schoolMakito Iizuka<sup>1)</sup> Toshiaki Honzawa<sup>2)</sup> Hideyuki Kobayashi<sup>1)</sup>  
Reiko Takeshima<sup>1)</sup> Akihiro Takahashi<sup>1)</sup> Kazuhide Tomita<sup>3)</sup>

1) Center for Medical Sciences, Ibaraki Prefectural University of Health Sciences

2) Department of Physical Therapy, Ahru Medical Care and Welfare Professional Training College

3) Department of Physical Therapy, Ibaraki Prefectural University of Health Sciences

## 要約

従来の禁煙講習会（2010年度）に慢性閉塞性肺疾患（COPD）の疑似体験を加え（2011年度）、これがタバコに対する意識に与える影響を調べた。A医療系専門学校の新入生（2010年度83名、2011年度72名）を対象とし、タバコに対する意識変化の評価には加濃式社会的ニコチン依存度調査票（KTSND）を用いた。講習会前後でKTSNDは2010・2011年度ともそれぞれ $11.4 \pm 5.0$  (n=77) および $11.4 \pm 5.9$  (n=69) から $6.8 \pm 5.2$  (n=78) および $5.7 \pm 5.5$  (n=59) へと有意に減少し、年度間で有意差はなかった。72名中51名が「ゆくすえくん」装着下での運動負荷（ジャンプ20回）を希望し、『ゆくすえくん』の装着体験は禁煙・喫煙防止教育に有効であると思いますか』について約9割が「ややそう思う」「そう思う」と回答した。以上COPD疑似体験は禁煙講習会でも実施可能で有用である。（臨床環境 23：41-48, 2014）

《キーワード》禁煙教育、慢性閉塞性肺疾患、疑似体験

受付：平成26年8月25日 採用：平成26年9月26日

別刷請求宛先：飯塚眞喜人

〒142-8555 品川区旗の台1-5-8 昭和大学医学部生理学講座生体調節機能学部門

Received: August 25, 2014 Accepted: September 26, 2014

Reprint Requests to Makito Iizuka, Department of Physiology, Showa University School of Medicine, 1-5-8 Hatanodai, Shinagawa-ku, Tokyo 142-8555, Japan

## Abstract

We examined the psychological effects on students of an anti-tobacco lecture while wearing chronic obstructive pulmonary disease (COPD) simulation masks at a school for health professions. Psychological nicotine dependence was evaluated by the Kano Test for Social Nicotine Dependence (KTSND). Students (from the 2010 school year) attended a conventional anti-tobacco lecture (n=83), and students (from the 2011 school year) attended the same type of lecture, but wore COPD simulation masks to provide a pseudo-COPD experience (n=72). Before and after the lectures, the KTSND values decreased significantly from  $11.4 \pm 5.0$  (n=77) to  $6.8 \pm 5.2$  (n=78) among the non-COPD students, and from  $11.4 \pm 5.9$  (n=69) to  $5.7 \pm 5.5$  (n=59) for the pseudo-COPD students. However, no significant difference was observed between the two classes. Out of the 72 pseudo-COPD, 51 students engaged in a light exercise session wearing COPD-simulation masks. In regards to the question "Do you think this pseudo-COPD experience is effective for anti-tobacco education?", approximately 90% of the students answered "I think so" or "I think so somewhat". In conclusion, the anti-tobacco lecture with the pseudo-COPD experience created by simulation masks was an effective education tool.

(Jpn J Clin Ecol 23 : 41 – 48, 2014)

---

《Key words》 anti-tobacco education, chronic obstructive pulmonary disease (COPD), pseudo experience

---

## I. 緒言

タバコ煙には数多くの有害化学物質のほか（空力的）直径が $2.5\mu\text{m}$ 以下のPM2.5と呼ばれる微小粉塵が含まれており、喫煙は周辺の空気環境・室内環境を著しく汚染する<sup>1)</sup>。家庭に喫煙者がいると室内のPM2.5濃度は有意に大きくなることが知られており<sup>2)</sup>、さらに最近の研究では屋外のタバコ煙発生源から離れた場所でもその煙に由来するPM2.5が含まれることが報告された<sup>3)</sup>。環境中のPM2.5濃度が高ければ高いほど死亡率が直線的に増加すること<sup>4, 5)</sup>、喫煙者の出すタバコ煙を非喫煙者が吸い込む、いわゆる受動喫煙により心筋梗塞やガンなど各種疾患に罹患する危険率が有意に増大することが数多くの疫学的調査から明らかにされている<sup>6, 7)</sup>。すなわち喫煙は重要な環境問題の一つとしてとらえることができる。

喫煙はわが国のような先進国において疾病や死亡の原因の中で防ぐことの出来る単一で最大のものであり、禁煙は今日最も確実にかつ短期的に大量の重篤な疾病や死亡を劇的に減らすことのできる方法とされている<sup>8)</sup>。しかし喫煙は薬物依存の一型であり、喫煙を一度はじめるとなかなか止めることができない。1990年の第43回世界保健総会で採択された「疾病と関連の健康問題についての国際統計分類第10版 (ICD-10)」で喫煙は「ニコチン依存」として扱われており<sup>9)</sup>、如何に喫煙者

の禁煙を推進し、如何に未成年の喫煙習慣化を防止することによって、喫煙率を減少させるかが課題となっている。

1995年の「たばこ行動計画検討会報告書」では「たばこ対策の具体的内容」の1番目に「防煙対策（主として未成年者の喫煙開始の防止と喫煙習慣化の防止対策）」が挙げられており、未成年者の喫煙開始を防止するための教育は学校の場において充実するべきであると述べられている<sup>10)</sup>。この報告を受け、現在では数多くの教育機関でタバコに関する授業や講習会が行われるようになった。これらの授業・講習会ではすでに明らかになっているタバコの害について、写真、映像、グラフなどの視聴覚資料を駆使して行っている。しかし喫煙を開始してしまう若者は少なからず存在している<sup>11)</sup>。我々はその原因として若年成人や未成年がタバコ病にかかった時の苦しみを実感できないためであろうと考えた。つまりタバコ病にかかった時の肉体的苦しみを疑似体験させることが出来れば、喫煙開始の抑止力、禁煙の動機付けとして有効であろうと考えた。

数あるタバコ病の中の1つに慢性閉塞性肺疾患 (Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD) がある<sup>12-14)</sup>。COPDは主に喫煙により肺が不可逆的に障害を受けることにより発症し、呼気時の気流閉塞に伴う運動時の呼吸困難を特徴とする疾患

で<sup>15)</sup>、厚生労働省の平成24年(2012)人口動態統計(確定数)の概況によると我が国の死因の第9位である<sup>16)</sup>。最近、我々は呼気時に負荷を与えるマスクを開発し、その装着により健常者をCOPDの診断基準を満たす状態にできることを示した<sup>17)</sup>。そしてこのマスクに「ゆくすえくん」という愛称をつけ、COPD疑似体験の禁煙・喫煙防止教育への適用を提案した<sup>17)</sup>。さらに喫煙者を対象としたCOPDに関する知識教育とこのマスクを用いたCOPD疑似体験の個別指導・介入が、禁煙成功に有効であることを明らかにした<sup>18)</sup>。しかしながら多数の人を対象とした喫煙防止・禁煙講習会にCOPD疑似体験を組み入れる試みは未だなされていない。従来の禁煙講習会では伝えることのできないタバコ病にかかった時の肉体的苦しみを疑似体験させることは、より有効な防煙教育手段となると期待できる。それゆえ、本研究では禁煙講習会の中でCOPD疑似体験を実施し、その安全性や有効性を明らかにすることを目的とした。

## II. 研究対象と方法

### 1. 被験者

A 専門学校の理学療法学科および作業療法学科の2010年度新生83名、2011年度新生72名を本研究の対象にした。慢性閉塞性肺疾患(Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD)の疑似体験(後述)は2011年禁煙講習会時のみで、2010年は行わなかった。なお本研究はアール医療福祉専門学校の卒業研究遂行における倫理指針に従って行われた。また同一手順の研究について茨城県立医療大学倫理委員会の承認を受けた(承認番号428)。

### 2. 禁煙講習会内容

2011年の禁煙講習会に用いたスライドは、COPD疑似体験に関するスライド以外はすべて2010年と同一にした。両講習会ともアンケートの回答時間を含めて、90分で行い、2010年禁煙講習会では①タバコが喫煙者自身に与える害②タバコが受動喫煙者に与える害③タバコを止められないのはなぜ?④タバコを止め(させ)るために⑤今後の喫煙防止対策の順番で説明した。

2011年禁煙講習会では⑤の前に「タバコ病を経験してみよう!」としてCOPD疑似体験を加えた。

### 3. COPD疑似体験の手順

COPD疑似体験前に、本研究の目的、装着に伴う不快な状態、期待される利益と起こりうるリスク、装着手順、実際に装着し運動した時の様子など本研究に関するすべての側面についてスライド3枚とビデオクリップ2本(50秒、27秒)を用いて説明し、装着しかつ運動負荷を希望した人のみ書面にて同意を得、その場で同意書を回収した。また、本人の希望によりいつでも自由に装着体験を中止できるようにした。不測の事態に備えて、医師(1名)、理学療法士(2名)の立ち合いのもと行った。

COPD疑似体験には我々の開発した呼気負荷マスクを用いた<sup>17)</sup>。このマスクは呼気時に閉鎖する一方向弁を組み込んだ麻酔用エアークッションフェイスマスクで、弁の側壁に通気口となる穴(直径2.0mm、板厚2.0mm)が開けてある。健常者10名において通気口6個の時に全被験者の一秒率および一秒量の予測一秒量に対する百分率が、COPD病期分類のⅡからⅢ期の診断基準を満たした<sup>17)</sup>。それゆえ本研究では通気口6個のマスクを用いた。禁煙講習会に参加した全員にCOPD疑似体験マスクを配布し、自由に手にとって試せるようにした。COPD疑似体験前に準備体操を行い、その後COPD疑似体験で用いるのと同じ運動負荷としてジャンプを行った。COPD患者の特徴は労作性呼吸困難であり、坂道歩行や階段昇降のほうがCOPD疑似体験として適切である。しかし、多くの人を対象とした禁煙講習会において、そのような運動負荷を与えることは困難であったため、教室という小さな空間でも行うことができるジャンプを採用した。できる限り高く飛ぶように指示し、講師の掛け声に合わせて1~2秒間隔で20回ジャンプを行った。運動負荷の程度は「少し息が上がるぐらい」と説明し、20回に満たないジャンプでも「少し息があがるのを感じたら」自由にジャンプを止めるように指示した。準備体操後の休憩中にCOPDについて説明した。個人の自由意思に従ってマスクを口と鼻を囲むように密着さ

せ、両手で押さえ装着させた。そしてマスクを装着させたまま先ほど同様のジャンプを行った。

#### 4. アンケートの内容、配布と回収

禁煙講習会（及び COPD 疑似体験）前後でタバコに関する意識と喫煙者のニコチン依存度について無記名の自記式調査票を用いアンケート調査を行った。講習会前後のアンケートは別々に印刷し、禁煙講習会前に一括して配布した。表紙に書いたアンケートの目的、利用範囲などについて説明を行い、アンケートの提出を持って了承を得たとした。2010年度の禁煙講習会では講習会後に出口で講習会前後に行ったアンケートを回収し、講習会前後のアンケートと各個人を対応付けしなかった。一方2011年度の禁煙講習会では、終了後机に置いておいてもらい、講習会前後での各個人の意識変化を解析できるようにして回収した。

本研究ではタバコに対する意識評価に社会的ニコチン依存度調査票（KTSND）を用いた<sup>19, 20</sup>。社会的ニコチン依存は「喫煙を美化、正当化、合理化し、またその害を否定することにより、文化性を持つ嗜好として社会に根付いた行為と認知する心理状態」と定義されている<sup>19, 20</sup>。この心理的な歪みを定量的に評価するために KTSND が考案された。KTSND は10問の質問から構成され、各問3点・合計30点である。社会的ニコチン依存が強いほど KTSND 得点は大きく、喫煙者で18前後、前喫煙者で12-14、非喫煙者で12前後であることが知られている<sup>19, 21, 22</sup>。また KTSND 得点は禁煙教育により影響を受けることが報告されているため<sup>23, 24</sup>、本研究でもこれを用いた。喫煙者のニコチン依存度評価には Fagerstrom Test for Nicotine Dependence (FTND) とタバコ依存度スクリーニングテスト (TDS) を用いた<sup>19</sup>。講習会前のアンケートでは性別、年齢と KTSND、FTND、TDS を、講習会後のアンケートでは性別、年齢、KTSND を尋ねた。さらに2011年度では COPD 疑似体験マスク装着後の安静時と運動直後の息苦しさに関する修正ボルグスケール<sup>25, 26</sup>、『「ゆくすえくん」の装着体験は禁煙教育・喫煙防止教育に有効であると思いますか？（1：そう思わない、2：あまりそう思わない、3：どちらとも言えない、

4：ややそう思う、5：そう思うの5段階』を加えた。修正ボルグスケールは自覚的運動強度や呼吸困難感を0から10までの数値で表現するスケールで<sup>25, 26</sup>、本研究では「なんともない (No breathlessness at all)」を0、「やっと感じる程度 (Very, very slight, just noticeable)」を0.5、「かなり弱い<sup>が</sup>感じる (Very slight)」を1、「少し感じる (Slight breathlessness)」を2、「まあまあ、中程度 (Moderate)」を3、「3と5の中間 (Somewhat severe)」を4、「きつい (Severe breathlessness)」を5、「5と7の中間」を6、「とてもきつい (Very severe breathlessness)」を7、「7と10の間でやや7より」を8、「7と10の間でやや10より (Very, very severe, almost maximal)」を9、「最高にきつい (Maximal)」を10で表現させた。

#### 5. 集計と解析

得られた数値は平均値 ± 標準偏差で記述した。講習会前後で得た KTSND 得点、修正ボルグスケールについて各群の n 数が20以上ある場合には T 検定を、20以下でかつ対応がある場合には Wilcoxon の符号付順位和検定を、ない場合には Mann-Whitney の U 検定を用い有意差を検討し、 $p < 0.05$  で有意とした。また喫煙者の FTND、TDS について Mann-Whitney の U 検定にて年度間の有意差を検討した。T 検定には Microsoft Office Excel 2007 (Microsoft) を、ノンパラメトリック検定には SPSS Statistics 19 (IBM) を用いた。

### Ⅲ. 結果

2010年度の参加者83名から、講習会前後でそれぞれ80部、79部のアンケートを得た。一方、2011年度の参加者72名から講習会前後でそれぞれ69部と60部のアンケートを回収できた。性別や KTSND などの項目が欠損したアンケートも含まれており、各項目ごとに除外して解析した。2011年度の講習会後のアンケート回収率が低かった理由として、講習会開始・終了時刻が遅くなり次の講義のために部屋を移動しなくてはならない学生がアンケートに回答できなかったためであると思われる。表1にそれぞれの年度の喫煙状況、年齢、講習会前後の KTSND 得点についてまとめた。

2010年度の喫煙率は21.3%なのに対し、2011年度は8.7%と低く、両年度とも喫煙者の平均年齢は非喫煙者と比べて若かった。2010および2011年度の喫煙者のFTND 平均値 ± 標準偏差は2.8±2.2 (n=16) および2.8±0.8 (n=5) と有意差は認められなかった。一方、TDSは5.9±2.4 (n=17) および2.8±2.8 (n=6) で、2010年度で有意に高かった (P<0.05)。各年度の喫煙者、非喫煙者そして全体のKTSND 得点は、講習会前後でそれぞれ有意に減少した(表1)。各年度の講習会前後それぞれにおける喫煙者 KTSND 得点と非喫煙者 KTSND 得点間で有意差が認められたのは、2010年度の講習会前のみであったが、両年度を合わせると講習会前後とも喫煙者 KTSND 得点が有意に非喫煙者 KTSND 得点よりも大きかった(表1)。

COPD 疑似体験マスク装着下での運動負荷を希望し、承諾書を提出した人は2011年度の参加者72名中51名だった。そのうち、COPD 疑似体験マスク装着後の安静時と運動直後の修正ボルグスケールおよび講習会前後のKTSND 得点を共に得られた人数は40名(喫煙者5名、前喫煙者1名、非喫煙者34名)であった。表2にそれらの運動前後の

修正ボルグスケールと KTSND 得点についてまとめた。喫煙者および非喫煙者とも、KTSND 得点は講習会前後で有意に減少し、ボルグスケールは COPD 疑似体験マスク装着後安静時から運動直後で有意に増大した。COPD 疑似体験した喫煙者と非喫煙者間で KTSND 得点に有意差はなかったが、COPD 疑似体験マスク装着後安静時と運動直後のボルグスケールは非喫煙者よりも喫煙者で有意 (p<0.05) に低かった(表2)。

講習会前後の全体の KTSND 得点を年度間で比較した結果、有意差は無かった。しかし非喫煙者よりも喫煙者で KTSND 得点は高く(表1)、年度間で喫煙率に差が認められた。これらの要因を除くため COPD 疑似体験が KTSND 得点の変化に与える影響について、2010年度の非喫煙者の KTSND 得点(講習会前:10.2±4.9, n=56; 講習会後:5.8±4.7, n=55)と、2011年度の COPD 疑似体験をした非喫煙者34名の KTSND 得点(講習会前:10.7±6.2; 講習会後:4.8±4.8)を比較することにより検討した。その結果、両群間の KTSND 得点に有意差は認められなかった。上記 COPD 疑似体験群40名中「ゆくすくん」の装着体験は禁

表1 各年度の喫煙状況と年齢、講習会前後の KTSND 得点

年 度			喫 煙 者	前喫煙者	非喫煙者	全 体
2010年度	講習会前	人数	17	5	58	80
		年齢	24.4±7.9(17)	18.0±0.0(5)	18.6±2.0(58)	19.8±4.6(80)
		KTSND 得点	14.9±3.7(16) <sup>&amp;&amp;&amp;</sup>	14.6±1.8(5)	10.2±4.9(56)	11.4±5.0(77)
	講習会後	人数	18	5	56	79
KTSND 得点		8.4±6.0(18) <sup>+++</sup>	12.2±1.6(5)	5.8±4.7(55) <sup>****</sup>	6.8±5.2(78) <sup>****</sup>	
2011年度	講習会前	人数	6	4	59	69
		年齢	24.7±5.4(6)	22.3±8.5(4)	18.9±2.3(59)	19.6±3.6(69)
		KTSND 得点	14.8±5.2(6)	15.5±3.1(4)	10.7±5.9(59)	11.4±5.9(69)
	講習会後	人数	6	4	50	60
KTSND 得点		8.0±7.3(5) <sup>#</sup>	12.0±7.4(4)	5.0±4.9(50) <sup>****</sup>	5.7±5.5(59) <sup>****</sup>	
2011年度と 2011年度の 総計	講習会前	年齢	24.4±7.2(23)	19.9±5.7(9)	18.7±2.1(117)	19.7±4.1(149)
		KTSND 得点	14.9±4.1(22) <sup>\$\$\$</sup>	15.3±2.3(9)	10.5±5.4(115)	11.4±5.4(146)
	講習会後	KTSND 得点	8.3±6.1(23) <sup>***,s</sup>	12.1±4.7(9)	5.4±4.8(105) <sup>****</sup>	6.4±5.3(137) <sup>****</sup>

年齢および KTSND 得点は平均値 ± 標準偏差を、括弧内の数値は解析に用いた n 数を示す。講習会前後での比較: \*\*\*\*P<0.001 (T 検定)、+++P<0.005 (Mann-Whitney の U 検定)、#P<0.05 (Wilcoxon の符号付き順位検定、対応の無いデータは削除)、非喫煙者との比較: \$P<0.05、\$\$\$P<0.001 (T 検定)、&&&P<0.005 (Mann-Whitney の U 検定)。

表2 COPD 疑似体験者の喫煙状況と運動前後の修正ボルグスケール、講習会前後の KTSND 得点

喫煙の有無		喫煙者	前喫煙者	非喫煙者	全 体
人 数		5	1	34	40
修正ボルグ スケール	装着後安静時	0.1±0.2	1	1.2±1.6 <sup>+</sup>	1.1±1.5
	装着後運動直後	1.5±0.7 <sup>#</sup>	2	4.6±2.4 <sup>****, +++</sup>	4.2±2.5 <sup>****</sup>
KTSND 得点	講習会前	15.2±5.8	12	10.7±6.2	11.3±6.2
	講習会後	8.0±7.3 <sup>#</sup>	7	4.8±4.8 <sup>****</sup>	5.3±5.1 <sup>****</sup>

装着後安静時と運動直後、講習会前後での比較：\*\*\*\*P<0.001 (T検定)、#P<0.05 (Wilcoxonの符号付き順位検定)、喫煙者との比較：+P<0.05、+++P<0.005 (Mann-WhitneyのU検定)。

煙教育・喫煙防止教育に有効であると思いますか?』について回答したのは39名で、5段階評価で4.5±0.7であった。

#### IV. 考察

本研究では、多くの人を対象とした禁煙講習会中にCOPD疑似体験を盛り込むという今までにない体験型禁煙講習会(2011年度)を試み、通常スタイルの禁煙講習会(2010年度)との比較を行った。2011年度の喫煙率は2010年度に比べて低かったが、これはA専門学校が2010年5月から敷地内禁煙となったことが影響した可能性がある。実際、敷地内禁煙導入に伴う新入生の喫煙率の低下が他の研究でも報告されている<sup>27)</sup>。本研究ではCOPD疑似体験の有無がKTSND得点に与える影響について調べることを目的としたため、このような喫煙率の変化は不都合である。喫煙者のKTSND得点は非喫煙者に比べて高いことが知られており<sup>19, 21, 22)</sup>、本研究でも同様であった。それゆえ喫煙率の差がCOPD疑似体験有無によるKTSND得点変化に影響を与えないように、両年度の非喫煙者のみを対象にして比較を行った。その結果、KTSND得点に有意差は認められずCOPD疑似体験の有効性を確認できなかった。しかしながら76名中51名もの新入生がCOPD疑似体験を希望し、『「ゆくすえくん」の装着体験は禁煙教育・喫煙防止教育に有効であると思いますか?』について1~5の5段階評価で4.5±0.7となった。呼吸負荷マスク「ゆくすえくん」を用いた他の研究で同様の質問項目について調べられている<sup>17, 18)</sup>。いろいろな呼吸負荷量でスパイロメー

ターによる呼吸機能検査を行った研究では「呼吸負荷装置の装着体験は禁煙教育に有効であると思う」に対して4.4(n=5)であった<sup>17)</sup>。そして喫煙者にゴムバンドを用いて「ゆくすえくん」をしっかりと装着させ100m走を行わせた研究では『「ゆくすえくん」は禁煙教育に有効であると思うか?』に対して4.7±0.5(n=11)であった<sup>18)</sup>。つまりいずれの方法でも4以上であり、これらの結果から、被験者に一人ずつ「ゆくすえくん」を装着させCOPD疑似体験をしてもらう方法でなくても、手で押さえることによる簡易装着により、禁煙教育・防煙教育効果が期待できることが示唆された。

喫煙者にゴムバンドで「ゆくすえくん」を装着させ100m走を行わせた研究では修正ボルグスケールが装着・安静時2.1から6.6へと増加した<sup>18)</sup>。これらの数値はともに、本研究で得た値(装着・安静時で0.9±1.2、運動後で3.7±2.4)に比較して高い。本研究では「ゆくすえくん」を両手で押さえることにより装着させたため、マスクがきちんと顔面に密着しておらず、空気の漏れがあり呼吸負荷量が少なくなってしまう可能性がある。喫煙者にゴムバンドで「ゆくすえくん」を装着させ100m走を行わせた研究では、パルスオキシメーターで計測した動脈血酸素飽和度(SpO<sub>2</sub>)の最低値が88.7±2.4%まで減少した<sup>18)</sup>。その研究ではSpO<sub>2</sub>が85%以下になった場合「ゆくすえくん」を外させ数回深呼吸させたが、中には呼吸困難感からパニック状態となり自ら「ゆくすえくん」を外せない被験者もいた。それゆえ、たとえ呼吸負荷量が小さくなりボルグスケールがそれほど大きく

ならなくても、多くの人を対象とした講習会では安全面から「ゆくすえくん」をベルトで固定するのではなく両手で押さえることによる簡易装着にすべきであると考えられる。また、本研究で用いたマスクの一方弁部分はすべて手作りであり、これまでも弁の動作が不安定で装着後に調整が必要な場合があった。本研究では、同時に多くの呼気負荷マスクを配布したため、いくつかにおいて弁の動作が不十分であった可能性が高い。今後は市販されている製品を用いることが、安定性・安全性の面から優れているだろう。現在、構造は異なるが同様の製品が販売されている(商品名: ゆくすえくん、製造: (株)ベテル、販売: (株)IDK)。

喫煙者は身体的なニコチン依存のみならず社会的ニコチン依存すなわち「喫煙を美化、正当化、合理化し、またその害を否定することにより、文化性を持つ嗜好として社会に根付いた行為と認知する心理状態」が強い<sup>19, 21, 22)</sup>。本研究でも KTSND 得点は喫煙者において高く、禁煙講習会後も同様であった(表1)。一度喫煙が習慣化すると、認知のゆがみを修正することは容易ではないことを示している。興味深いことに、COPD 疑似体験をした喫煙者の修正ボルグスケールは、非喫煙者と比べてマスク装着後安静時、運動直後ともに有為に低かった(表2)。この結果は喫煙者の社会的ニコチン依存が修正ボルグスケールに関与していることを示唆し、COPD 疑似体験は禁煙教育よりも喫煙防止教育においてより有効であると思われる。内閣府の調査において、中学生の中にはすでに喫煙が習慣化している人がいることが明らかにされている<sup>11)</sup>。さらに青森県による平成19年度の調査によれば、小学生で初めて喫煙をする人が多数存在し(370/11,432人)、喫煙が習慣化している小学生も数は少ないものの存在する(17/11,432人)<sup>28)</sup>。最近、中学生にも同様の実験を行い、多数の中学生を対象とした喫煙防止教室において安全に COPD 疑似体験を行うことができることを学会報告した<sup>29)</sup>。我々は COPD 疑似体験を組み入れた体験型喫煙防止教育を中学生および小学生から組み入れることを提案する。

## 謝辞

本研究は茨城県立医療大学、地域貢献研究費の助成を受けた。

## 利益相反

飯塚は(株)ベテル、(株)IDK による COPD 疑似体験マスク「ゆくすえくん」の開発に助言を与えた。また、これらのマスクを用いたスパイロメトリーのデータ取得を手伝った。

## 文献

- 1) 松崎道幸. 受動喫煙ファクトシート 2 敷地内完全禁煙が必要な理由. 2011  
[http://www.nosmoke55.jp/data/1012secondhand\\_fact-sheet.html](http://www.nosmoke55.jp/data/1012secondhand_fact-sheet.html) (2014.08.21)
- 2) Osman LM, Douglas JG, et al. Indoor air quality in homes of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 176: 465-472, 2007
- 3) Hwang J, Lee K. Determination of outdoor tobacco smoke exposure by distance from a smoking source. *Nicotine Tob Res* 16: 478-484, 2014. doi: 10.1093/ntr/ntt178
- 4) Dockery DW, Pope CA 3rd, et al. An association between air pollution and mortality in six U.S. cities. *N Engl J Med* 329: 1753-1759, 1993
- 5) Lepeule J, Laden F, et al. Chronic exposure to fine particles and mortality: an extended follow-up of the Harvard Six Cities study from 1974 to 2009. *Environ Health Perspect* 120: 965-970. 2012. doi: 10.1289/ehp.1104660
- 6) 松崎道幸. 受動喫煙とおとなの健康: ファクトシート (第1版). 禁煙会誌 4: 55-69, 2009
- 7) 松崎道幸. 受動喫煙とこどもの健康: ファクトシート. 禁煙会誌 5: 22-26, 2010
- 8) 日本循環器学会、日本肺癌学会、他. 禁煙治療のための標準手順書第5版. 2012  
[http://www.j-circ.or.jp/kinen/anti\\_smoke\\_std/pdf/anti-smoke\\_std\\_rev5.pdf](http://www.j-circ.or.jp/kinen/anti_smoke_std/pdf/anti-smoke_std_rev5.pdf) (2014.08.21)
- 9) 厚生労働省. 疾病、傷害及び死因の統計分類.  
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/sippe/index.html> (2014.08.21)
- 10) 井尻千男、大河喜彦、他. たばこ行動計画検討会報告書. 1995  
<http://www.health-net.or.jp/tobacco/more/mr280000.html> (2014.08.21)
- 11) 内閣府. 平成20年度青少年有害環境対策推進事業(青少年の酒類・たばこを取得・使用させない取組に関する意識調査) 報告書.

- [http://www8.cao.go.jp/youth/kenkyu/yugai/pdf\\_index.html](http://www8.cao.go.jp/youth/kenkyu/yugai/pdf_index.html) (2014.08.21)
- 12) Kohansal R, Martinez-Cambolor P, et al. The natural history of chronic airflow obstruction revisited: an analysis of the Framingham offspring cohort. *Am J Respir Crit Care Med* 80: 3-10, 2009. doi: 10.1164/rccm.200901-0047OC
  - 13) Omori H, Nonami Y, et al. Effect of smoking on FEV decline in a cross-sectional and longitudinal study of a large cohort of Japanese males. *Respirology* 10: 464-469, 2005
  - 14) Pelkonen M, Notkola IL, et al. Smoking cessation, decline in pulmonary function and total mortality: a 30 year follow up study among the Finnish cohorts of the Seven Countries Study. *Thorax* 56: 703-707, 2001
  - 15) 日本呼吸器学会. COPD (慢性閉塞性肺疾患) 診断と治療のためのガイドライン第二版ポケットガイド. 2004  
<http://www.internationalcopd.org/documents/Japanese/JRSGuidelinesJapan.pdf> (2014.08.21)
  - 16) 厚生労働省. 平成24年(2012)人口動態統計(確定数)の概況.  
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/kakutei12/> (2014.08.21)
  - 17) 飯塚眞喜人、市ノ瀬薫、他. 呼気負荷マスク「ゆくすえくん」の開発—禁煙教育・喫煙防止教育のための新たなツールとしての可能性—. *禁煙会誌* 6 : 10-15, 2011
  - 18) 飯塚眞喜人、小林秀行、他. 慢性閉塞性肺疾患(COPD)の知識と呼気負荷マスク「ゆくすえくん」によるCOPD疑似体験が禁煙への動機付けに与える影響. *禁煙会誌* 6 : 62-65, 2011
  - 19) 吉井千春. ニコチン依存度テストの現在と未来(TDS, FTND, KTSND). *治療* 88 : 2572-2575, 2006
  - 20) Yoshii C, Kano M, et al. Innovative questionnaire examining psychological nicotine dependence, “The Kano Test for Social Nicotine Dependence (KTSND)”. *J UOEH*, 28: 45-55, 2006
  - 21) Amagai K, Nakamura Y, et al. Smoking status and the Kano Test for Social Nicotine Dependence (KTSND) in employees of a regional cancer center in Japan. *Jpn J Tob Control* 6: 71-84, 2011
  - 22) Otani T, Yoshii C, et al. Validity and reliability of Kano Test for Social Nicotine Dependence. *Ann Epidemiol* 19: 815-822, 2009. doi: 10.1016/j.annepidem.2009.03.016
  - 23) 竹内あゆ美、稲垣幸司、他. 歯科衛生士の社会的ニコチン依存度と禁煙教育の効果. *日歯周誌* 50 : 185-192, 2008
  - 24) 瀬在泉、稲垣幸司、他. 中年期以降における喫煙状況と喫煙に関する意識及び主観的ストレス源認知との関連. *禁煙会誌* 4 : 91-99, 2009
  - 25) Borg E, Kaijser L. A comparison between three rating scales for perceived exertion and two different work tests. *Scand J Med Sci Sports* 16: 57-69, 2006. doi: 10.1111/j.1600-0838.2005.00448.x
  - 26) Kendrick KR, Baxi SC, et al. Usefulness of the modified 0-10 Borg scale in assessing the degree of dyspnea in patients with COPD and asthma. *J Emerg Nurs* 26: 216-222, 2000. doi: 10.1016/S0099-1767(00)90093-X
  - 27) 中島素子、三浦克之、他. 大学敷地内禁煙実施による医学生の喫煙率と喫煙に対する意識への影響. *日本公衛誌* 55 : 647-654, 2013
  - 28) 青森県健康福祉部保健衛生課. 公立小・中・高等学校における児童生徒の喫煙・飲酒状況調査結果報告.  
<http://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/kenko/gansei-katsu/files/kitsuentyosa.pdf> (2014.08.21)
  - 29) 飯塚眞喜人、富田和秀、他. 中学生を対象とした喫煙防止教育へのCOPD疑似体験マスクの導入効果. *臨床環境* 22 : 158, 2013