

令和 5 年 6 月 3 日現在

機関番号：17401

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2022

課題番号：18K01965

研究課題名（和文）気流閉塞と労働生産性低下（プレゼンティーズム）および病欠との関連の基盤研究

研究課題名（英文）Study on association between airflow limitation and presenteeism and absenteeism.

研究代表者

大森 久光（Omori, Hisamitsu）

熊本大学・大学院生命科学研究部（保）・教授

研究者番号：70271442

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は気流閉塞と労働生産性低下との関連を明らかにすることである。男女労働者に対して2019年、2021年に労働生産性に関する調査票による調査を行い呼吸機能との関連について解析した。2019年の解析結果では、気流閉塞中等度以上の群では呼吸機能正常群と比べて労働生産性（量）低下との関連を認めた、我々の2016年の先行研究と一部一致した。2021年の解析結果では有意な関連を認めなかった。新型コロナウイルス感染症流行により在宅勤務など労働環境が大幅に変化した影響もあるのではと考えられた。本研究成果の労働者自身と事業主への還元は、COPDの啓発、健康経営への啓発の一助となるものと考えられる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究成果の労働者自身と事業主への還元は、健康意識および健康経営への意識の変革・向上に繋がるものと考えられ、社会に与えるインパクト・貢献が期待できる。ひいてはCOPDの認知度向上につながるものと考えられる。

研究成果の概要（英文）：The aim of this study was to reveal the association between airflow limitation (AL) severity and reduction with work productivity among Japanese workers. This cross-sectional study included 1,860 workers in 2019 and 2,367 workers in 2021 who underwent a lung function test during a health checkup. Workers completed a questionnaire on productivity loss at work and sick leave. Logistic regression analysis was used to assess the associations between AL severity and the quality and quantity of productivity loss at work as well as use of sick leave. According to the analysis in 2019, compared with workers without AL, workers with moderate-to-severe AL showed a significant productivity loss after adjustment. AL severity was significantly associated with work productivity loss. Our findings suggested that early intervention in the subjects with AL at the workforce might be beneficial for promoting work ability.

研究分野：社会医学

キーワード：プレゼンティーズム アブセンティーズム 気流閉塞 COPD

様式 C-19、F-19-1、Z-19（共通）

1. 研究開始当初の背景

産業保健活動の目的は、労働と健康の調和であり、労働者が意欲的に働くことが企業や社会の利益となる（健康経営）。健康問題による休業（病欠 absenteeism）は、客観的に把握されやすいが、「出勤しているが健康問題により労働遂行能力が低下している状態」と定義される労働生産性低下（presenteeism）を客観的に評価することは難しい。

労働生産性低下による損失は、病欠による損失額や医療費よりも大きいとの報告がある¹⁾が、日本においてこれらに関する研究・報告は少ない。我々は、職域の年代において未診断の気流閉塞(Chronic Obstructive Pulmonary Disease: COPD 疑い)を有する労働者が存在することを明らかにした(40~69歳、全体の7.0%、男性9.1%、女性3.3%)²⁾。また、気流閉塞の重症度と身体活動性低下との関連が報告された³⁾。これらの報告より、気流閉塞を有する者は、労働生産性が低下している可能性が高いと考えられた。また、気流閉塞により、労働生産性低下を期している可能性があるにも関わらず、労働者自身及び事業主における COPD への認識は低い。

2. 研究の目的

本研究の目的は、男女労働者を対象として、The Quality and Quantity(QQ)method と日本で開発されたプレゼンティーズム測定調査票(WFun: Work Functioning Impairment Scale)の2つの調査票を用いて、未診断の気流閉塞の労働生産性を含む presenteeism に対する影響を評価し、未診断の気流閉塞（COPD 疑い）の状態は、男女労働者において労働生産性低下および病欠に影響を与える要因であるのかということである。

3. 研究の方法

男女労働者を対象として、人間ドック受診者の中で協力の承認を得た者を対象に The Quality and Quantity(QQ)method と WFun の2つの労働生産性低下に関する調査票を用いてデータを収集し、呼吸機能との関連について評価を行った。

呼吸機能低下の評価のため、日本呼吸器ガイドラインに従い 1 秒率 70%未満を気流閉塞とした。気流閉塞の重症度は、対標準 1 秒量により軽度および中等度から重症の 2 群に分類した。

The Quality and Quantity(QQ)method では、仕事の質、量、効率性について、それぞれ 1 問ずつで構成される 10 ポイントスケール(1-10 点)を用いて評価を行った。9 点以下の場合は労働生産性低下ありとした。

WFun では、健康問題による労働生産性への影響を把握するための簡単な 7 つの質問項目から総得点を計算する。総得点で評価し、14 点以上の場合を労働機能障害ありとした。

呼吸機能低下と労働生産性低下および病欠との関連を検討するために、多重ロジスティック回帰分析を行った。調整因子は、性別、年齢、Body Mass Index (BMI)、喫煙歴、高血圧、高血糖、脂質異常、睡眠時間、労働時間である。

4. 研究成果

(1) 2019年の調査（表1、表2）

2019年7月1日から2019年12月25日までに協力機関にて人間ドックを受診し、同意を得られた男女労働者3,703名（女性1,373名、男性2,330名、19～89歳）をリクルートした。無職、主婦及び空欄の216名、呼吸機能未受診93名、QQ methodの質問及び病欠日未回答392名、WFunの質問未回答106名、1秒率70%以上および対標準1秒量80%未満（PRISm）148名、30歳未満および75歳以上の27名を除外した、2,721名を対象として解析を行った。さらに、労働生産性に影響を及ぼしうる、うつ病79名、精神疾患15名、アレルギー性鼻炎およびアトピー性皮膚炎145名、肺がん9名、肺炎80名、肺結核14名、気胸17名、気管支拡張症1名、その他の呼吸器疾患70名、その他癌124名、脳血管疾患56名、脳腫瘍2名、虚血性心疾患38名、その他心疾患58名、膠原病4名、メニエール20名、めまい99名、頭痛29名を除外した。最後に労働時間未記入1名を除外した。最終的に1,860名（男性1,182名、女性678名）を解析対象とした。

1,860名に対して多重ロジスティック回帰分析を行った。調整因子は、性別、年齢、Body Mass Index（BMI）、喫煙歴、高血圧、高血糖、脂質異常、睡眠時間、労働時間である。また、本解析において気流閉塞のなかった群を対照（リファレンス）としCrude：調整因子なし、Model 1：性別、年齢、Body Mass Index（BMI）、Model 2：Model 1 + 喫煙歴、Model 3：Model 2 + 高血圧、高血糖、脂質異常、Model 4：Model 3 + 睡眠時間、Model 5：Model 4 + 労働時間としてそれぞれ解析を行った。

2019年のデータを解析した結果、気流閉塞中等度以上を有する群では呼吸機能正常の群と比べて労働生産性（量）低下との関連を認めた。（表1）労働生産性（質）に関しては、有意差を認めなかったが、スコアの悪化で気流閉塞（Airflow limitation: AFL）は増加の傾向を示した。気流閉塞（AFL）とWFunスコアに関しては有意差を認めなかった。（表2）

表1：2019年 QQ method 量スコアと AFL 分類の多重ロジスティック回帰分析によるオッズ比（95%CI）

Multivariable adjusted OR (95% CI) for quantity	Multivariable adjusted OR (95% CI)		Multivariable adjusted OR (95% CI)		
	Normal lung function, n = 1,720	Mild, n = 83	P-value	Moderate-to-severe AFL, n = 57	P-value
Crude	Reference	0.79 (0.50-1.23)	0.29	1.72 (1.01-2.94)	0.047
Model 1 : sex, age, BMI	Reference	0.81 (0.51-1.29)	0.37	1.74 (1.01-3.00)	0.045
Model 2 : model1 + smoking status	Reference	0.83 (0.52-1.32)	0.43	1.76 (1.02-3.03)	0.042
Model 3 : model2 + hypertension, hyperglycemia, dyslipidemia	Reference	0.83 (0.52-1.32)	0.43	1.79 (1.04-3.09)	0.036
Model 4 : model3 + sleep duration	Reference	0.82 (0.51-1.30)	0.39	1.78 (1.03-3.08)	0.038
Model 5 : model4 + work hours per day	Reference	0.81 (0.51-1.30)	0.38	1.82 (1.05-3.15)	0.032

Total number of study subjects was 1,860 including 1,720 normal lung function, 83 mild AFL, 57 moderate-to-severe AFL. AFL, airflow limitation; OR, odds ratio; CI, confidence interval; BMI, body mass index

表 2 : 2019 年 WFun と AFL 分類の多重ロジスティック回帰分析によるオッズ比 (95%CI)

	Multivariable adjusted OR (95% CI) for WFun	Multivariable adjusted OR (95% CI)		Multivariable adjusted OR (95% CI)	
	Normal lung function, n = 1,720	Mild, n = 83	P-value	Moderate-to-severe AFL, n = 57	P-value
Crude	Reference	0.88 (0.56-1.39)	0.59	0.50 (0.28-0.91)	0.024
Model 1 : sex, age, BMI	Reference	1.11 (0.70-1.77)	0.66	0.64 (0.35-1.18)	0.15
Model 2 : model1 + smoking status	Reference	1.14 (0.71-1.81)	0.59	0.64 (0.35-1.18)	0.15
Model 3 : model2 + hypertension, hyperglycemia, dyslipidemia	Reference	1.14 (0.71-1.81)	0.59	0.64 (0.35-1.18)	0.156
Model 4 : model3 + sleep duration	Reference	1.12 (0.70-1.79)	0.63	0.63 (0.34-1.17)	0.143
Model 5 : model4 + work hours per day	Reference	1.11 (0.69-1.78)	0.66	0.62 (0.34-1.16)	0.134

Total number of study subjects was 1,860 including 1,720 normal lung function, 83 mild AFL, 57 moderate-to-severe AFL. AFL, airflow limitation; OR, odds ratio; CI, confidence interval; BMI, body mass index

(2) 2021 年の調査 (表 3)

2021 年 9 月 13 日から 2021 年 12 月 27 日までに協力機関にて人間ドックを受診し、同意を得られた 4,115 名 (女性 1,677 名、男性 2,430 名、21~84 歳) をリクルートした。無職、主婦及び空欄 48 名、呼吸機能未受診 120 名、QQ method の質問及び病欠日未回答 210 名、WFun の質問未回答 94 名、1 秒率 70% 以上および対標準 1 秒量 80% 未満 (PRISm) 188 名、30 歳未満および 75 歳以上の 21 名を除外した、3,434 名を対象として解析を行った。さらに、労働生産性に影響を及ぼしうる、うつ病 66 名、精神疾患 24 名、アレルギー性鼻炎およびアトピー性皮膚炎 260 名、肺がん 5 名、肺炎 89 名、肺結核 7 名、気胸 22 名、気管支拡張症 3 名、その他の呼吸器疾患 75 名、その他癌 156 名、脳血管疾患 79 名、脳腫瘍 2 名、虚血性心疾患 31 名、その他心疾患 61 名、膠原病 11 名、メニエール 25 名、めまい 117 名、頭痛 32 名を除外した。労働時間未記入 2 名を除外した。最終的に 2,367 名 (男性 1,431 名、女 936 名) を解析対象とした。

2,367 名に対して多重ロジスティック回帰分析を行った。調整因子は、性別、年齢、Body Mass Index (BMI)、喫煙歴、高血圧、高血糖、脂質異常、睡眠時間、労働時間である。また、本解析において気流閉塞のなかった群をリファレンスとし Crude : 調整因子なし、Model 1 : 性別、年齢、Body Mass Index (BMI)、Model 2 : Model 1 + 喫煙歴、Model 3 : Model 2 + 高血圧、高血糖、脂質異常、Model 4 : Model 3 + 睡眠時間、Model 5 : Model 4 + 労働時間としてそれぞれ解析を行った。

2021 年のデータを解析した結果、気流閉塞 (AFL) と QQ method 量スコア、気流閉塞 (AFL) と QQ method 質スコアに関しては、有意差を認めなかった。(表 3) 気流閉塞 (AFL) と WFun についても有意差を認めなかった。

表3：2021年 QQ method 量スコアと AFL 分類の多重ロジスティック回帰分析によるオッズ比(95%CI)

	Multivariable adjusted OR (95% CI) for quantity			Multivariable adjusted OR (95% CI)	
	Normal lung function, n = 2,188	Mild, n = 105	P-value	Moderate-to-severe AFL, n = 74	P-value
Crude	Reference	1.11 (0.75-1.64)	0.61	1.06 (0.66-1.69)	0.81
Model 1 : sex, age, BMI	Reference	1.17 (0.78-1.74)	0.45	1.13 (0.71-1.81)	0.61
Model 2 : model1 + smoking status	Reference	1.16 (0.78-1.72)	0.48	1.11 (0.69-1.78)	0.67
Model 3 : model2 + hypertension, hyperglycemia, dyslipidemia	Reference	1.17 (0.78-1.75)	0.43	1.11 (0.69-1.78)	0.66
Model 4 : model3 + sleep duration	Reference	1.17 (0.78-1.74)	0.45	1.13 (0.70-1.81)	0.62
Model 5 : model4 + work hours per day	Reference	1.19 (0.80-1.78)	0.39	1.15 (0.71-1.84)	0.57

Total number of study subjects was 2,367 including 2,188 normal lung function, 105 mild AFL, 74 moderate-to-severe AFL.
AFL, airflow limitation; OR, odds ratio; CI, confidence interval; BMI, body mass index

考察

2019年の結果は、2016年に実施した我々の先行研究⁴⁾に一部一致する結果であった。

2021年のデータは在宅勤務など労働環境が大幅に変化した新型コロナウイルス(COVID-19)感染症流行中である。厚生労働省による毎月勤労統計調査によると新型コロナウイルス感染症パンデミック以前に比べ労働時間等が減少していることが報告されており、本研究においても2021年度の調査では長時間労働者の割合は2019年度と比べ減少傾向であった。労働時間は労働生産性に影響を及ぼす主要因であるため研究結果も影響を受けた可能性が高いと考えられる。また、新型コロナウイルスへの罹患自体が呼吸機能に大きな影響を与える。新型コロナウイルス感染症の流行が直接及び間接的に影響を及ぼし、2021年度のデータを用いた解析では、2019年度のような結果が出なかったのではないかと推察された。さらなるデータの蓄積が必要と考えられた。

結語

2019年の解析結果、気流閉塞中等度以上を有する群では呼吸機能正常の群と比べて、QQ methodsにて労働生産性(量)低下との関連を認めた。

本研究成果の労働者自身と事業主への還元は、COPDの啓発、労働と健康の調和および健康経営への意識の変革・向上に繋がる一助となるものと考えられる。

<引用文献>

- 1) Edington DW et al. Health and Productivity. Lippincott. 2003.
- 2) Omori H et al. J UOEH 2007.
- 3) Pitta et al. Am J Respir Crit Care Med 2005.
- 4) Onoue A, Omori H, et al. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2016.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 尾上あゆみ、東雲芳朗、大森久光	4. 巻 3
2. 論文標題 COPDとプレゼンティズム	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Precision Medicine	6. 最初と最後の頁 74-76
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------