

配信先：大阪科学・大学記者クラブ、文部科学記者会、科学記者会、厚生労働記者会、  
厚生日比谷クラブ

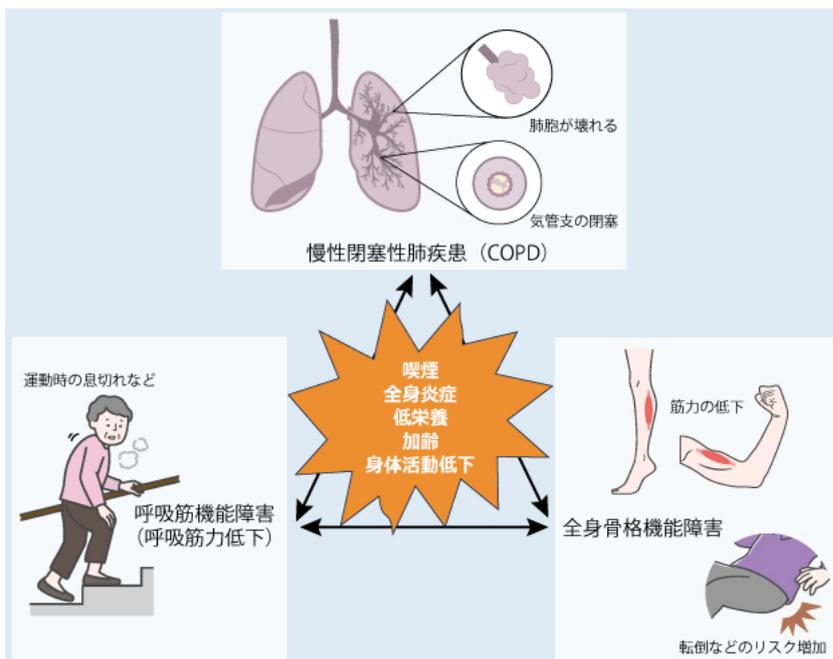
2025年2月25日  
大阪公立大学

## 呼吸筋力の低下が慢性閉塞性肺疾患における 症状の急激な悪化に影響を与えることを確認

### <概要>

慢性閉塞性肺疾患（COPD）は、タバコの煙などの有害物質を長期間吸入することで生じる疾患で、肺の生活習慣病ともいわれており、日本では死亡原因の9位、世界では3位となっています。COPD患者に見られる全身の骨格筋量や骨格筋力の低下は、生活の質（Quality of Life, QOL）の悪化だけでなく症状の急激な悪化（COPD増悪<sup>\*1</sup>）や死亡率とも関連します。なかでも、呼吸筋は骨格筋の一部であると同時に呼吸システムにも関与するため、呼吸筋力の評価はCOPDの病態把握に重要な指標であると考えられますが、COPDにおける呼吸筋の役割などその詳細は明らかになっていません。

大阪公立大学大学院医学研究科呼吸器内科学の浅井 一久准教授、古川 雄一郎大学院生（大阪市立大学大学院医学研究科博士課程4年）らの研究グループは、2015年6月から2021年12月に大阪市立大学医学部附属病院で呼吸筋力を測定したCOPD患者208名（平均70歳）を対象に、呼吸筋力がCOPD増悪に及ぼす影響を分析。その結果、呼吸筋力が低い患者群では、COPD増悪の頻度が高いことが分かりました。また、呼吸筋力の低下が全身の骨格筋量や骨格筋力の低下に



先行して起こる可能性が示唆されました。今後は、呼吸筋力の向上がCOPDの予後にどのような影響を与えるか検証を進めていきます。

本研究成果は、2025年2月27日に国際学術誌「Respirology」のオンライン速報版に掲載されました。

## <研究の背景>

慢性閉塞性肺疾患（Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD）は、主にタバコ煙をはじめとする有害物質を長期間吸入することで発症する進行性の肺疾患です。COPD の主な原因は喫煙ですが、全身炎症、低栄養、加齢、身体活動の低下などの要因も本疾患の進行に関与していることが明らかになっています。そのため、COPD は単なる肺の疾患にとどまらず、心血管疾患や骨格筋機能障害などの併存症を伴う全身性疾患と考えられています。

COPD 患者における骨格筋機能障害は、QOL の悪化や COPD 増悪、死亡率の上昇と関連があることが報告されています。呼吸筋は全身骨格筋の一部でありながら呼吸システムにも直接関与するため、その機能評価は特に重要です。しかし、COPD における呼吸筋の役割やその機能障害のメカニズムについては、未解明な点が多く残されています。

## <研究の内容>

本研究では、2015 年 6 月から 2021 年 12 月に、大阪市立大学医学部附属病院で呼吸筋力（P<sub>I</sub>max）<sup>\*2</sup> を測定した安定期 COPD 患者 208 名を対象に、呼吸筋機能が COPD の予後に及ぼす影響について検討しました。Cox 回帰分析<sup>\*3</sup> を用いて、測定後 1 年間の COPD 増悪に対する %P<sub>I</sub>max（実測 P<sub>I</sub>max / 予測 P<sub>I</sub>max）の影響を解析しました。また、呼吸筋力低下と全身骨格筋機能障害の時間的關係についても分析を行いました。

その結果、対象患者 208 名のうち呼吸筋力が低い患者群（%P<sub>I</sub>max < 70%）は 100 名（48.1%）で、これらの患者は呼吸筋力が維持されている患者群（%P<sub>I</sub>max ≥ 70%）と比較して、COPD 増悪の頻度が高いことを確認しました（図 1）。また Cox 回帰分析の結果、%P<sub>I</sub>max の低下は COPD 増悪の独立したリスク因子であること（表 1）、呼吸筋力低下は全身骨格筋機能障害に先行する可能性が示唆されました。

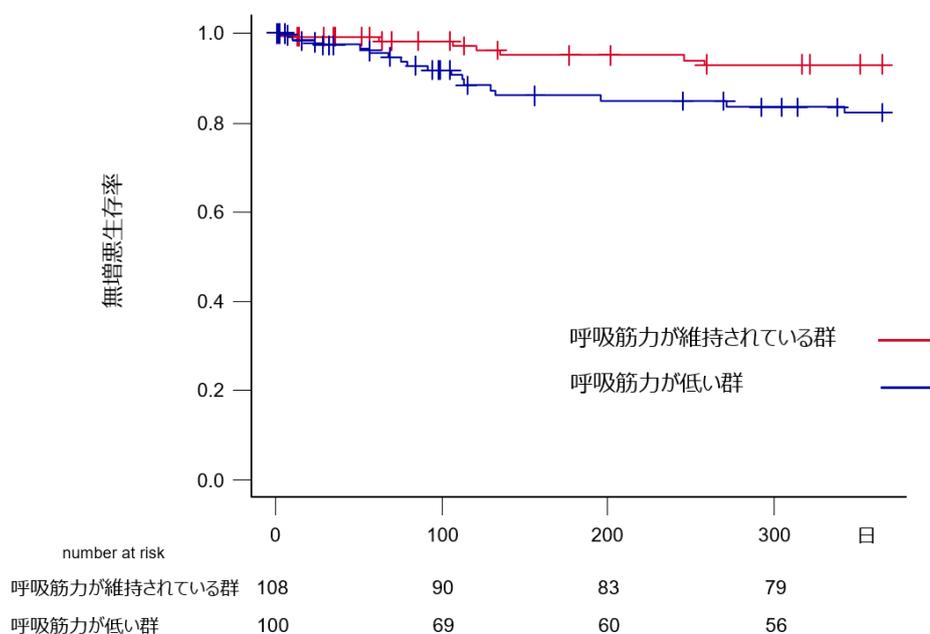


図 1 呼吸筋力別にみた COPD 増悪の未発症率（性別、年齢、%FEV<sub>1</sub>（実測一秒量<sup>\*4</sup>/予測一秒量）、全身骨格筋力、全身骨格筋量で調整）

本解析における対象患者 208 名のうち、180 名（86.5%）が男性であった。性別を含む因子で調整した結果、呼吸筋力が低い群では、呼吸筋力が維持されている群と比較して、COPD 増悪の頻度が高かった。

説明変数	調整 HR (95% CI)	p 値
<b>%PImax</b>	<b>0.521(0.317-0.856)</b>	<b>0.010*</b>
女性	2.59(0.718-9.31)	0.146
年齢	0.968(0.918-1.02)	0.213
%FEV1	0.992(0.976-1.01)	0.299
全身骨格筋力	0.990(0.930-1.05)	0.751
全身骨格筋量	0.935(0.666-1.31)	0.696

表 1 COPD 増悪に対する%PImax の影響（性別、年齢、%FEV1、全身骨格筋力、全身骨格筋量で調整）  
図 1 の解析で用いた、性別を含む共変量で調整した結果、%PImax の低下は COPD 増悪の独立したリスク因子であった。

### <期待される効果・今後の展開>

本研究により、呼吸筋力低下が COPD 増悪リスクの上昇と関連し、全身骨格筋機能障害に先行する可能性が示されました。呼吸筋機能は、COPD の予後予測の指標として有用であると考えられます。また、呼吸筋機能を向上させることで予後の改善につながる可能性があり、今後さらなる研究が求められます。

### <用語解説>

※1 COPD 増悪…COPD を有する患者において、症状が急激に悪化し、通常の治療では十分に対処できなくなる状態。

※2 呼吸筋力 (PImax) …吸気筋 (特に横隔膜や肋間筋など) が発揮できる、最大の吸気圧を測定した指標。

※3 Cox 回帰分析…時間経過とともに発生するイベント (例: 死亡、疾患の増悪など) のリスクを推定するための統計手法。

※4 一秒量…最大限に息を吸い込んだ後、一気に息を吐き出したときの最初の 1 秒間に呼出される空気の量。

### <掲載誌情報>

【発表雑誌】 Respirology

【論文名】 Respiratory muscle strength as a predictor of exacerbations in patients with chronic obstructive pulmonary disease

【著者】 Yuichiro Furukawa, Atsushi Miyamoto, Kazuhisa Asai, Masaya Tsutsumi, Kaho Hirai, Takahiro Ueda, Erika Toyokura, Misako Nishimura, Kanako Sato, Kazuhiro Yamada, Tetsuya Watanabe, Tomoya Kawaguchi

【掲載 URL】 <https://doi.org/10.1111/RESP.70003>

#### 【研究内容に関する問い合わせ先】

大阪公立大学大学院医学研究科呼吸器内科学  
准教授 浅井 一久 (あさい かずひさ)

TEL : 06-6645-3916

E-mail : [kazuasai@omu.ac.jp](mailto:kazuasai@omu.ac.jp)

#### 【報道に関する問い合わせ先】

大阪公立大学 広報課  
担当 : 竹内

TEL : 06-6967-1834

E-mail : [koho-list@ml.omu.ac.jp](mailto:koho-list@ml.omu.ac.jp)