

Editorial

なぜ身体活動性なのか？

黒澤 一^{a,b}

要旨：慢性閉塞性肺疾患（COPD）の治療管理においては、身体活動性が重要との認識が高まっている。運動耐容能は能力の指標であるのに対し、身体活動性は生活習慣ともいうべきものである。その向上と維持のためには、環境づくりのサポート・アシストが重要である。また、身体活動性ととも、全身性炎症が重要な概念である。炎症の由来を身体非活動性に求め、その基盤として骨格筋を分泌臓器とする仮説が注目される。骨格筋は、収縮刺激などをトリガーとして、myokineと総称されるさまざまな液性因子を分泌し、抗炎症効果、抗うつなど、さまざまな臨床効果とリンクしていることが想定されている。今回の特集は、身体活動性や全身性炎症の観点から、呼吸器領域、特にCOPDにおけるサイエンスを展望することを企図したものである。

キーワード：全身性炎症，運動耐容能，呼吸困難，骨格筋，Myokine
Systemic inflammation, Exercise capacity, Dyspnea,
Skeletal muscle, Myokine

連絡先：黒澤 一

〒980-8574 宮城県仙台市青葉区星陵町 1-1

^a 東北大学環境・安全推進センター

^b 東北大学大学院医学系研究科産業医学分野

(E-mail: kurosawa-thk@m.tohoku.ac.jp)

はじめに

身体活動性は、以前より存在していた認識ではあったが、慢性閉塞性肺疾患（COPD）を含む多くの慢性疾患の治療の基本であり、不可欠な要素として、再認識されるようになった¹⁾²⁾。この概念は、日本呼吸器学会の「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4版」でも、掲げられた6つの管理目標のうちの一つ、「運動耐容能と身体活動性の向上および維持」として新たに導入され、各方面からの注目を集めている³⁾。

呼吸リハビリテーション

呼吸リハビリテーションがCOPDの治療にとって大切であることは周知されているが^{4)~6)}、実際には、なかなか普及できていない。臨床家が呼吸リハビリテーションに触れる機会に乏しく、また、誤解している部分も多いのではないかと思う。運動療法は呼吸リハビリテーションの中核ともいべきプログラムであるが、その効果については、経験しないと理解しにくい部分がある。その理由の一つには、1秒量の増加などの呼吸機能の改善に関するエビデンスに乏しいことがあげられる。確かに、一般に、運動療法では必ずしも1秒量は改善しない。一見、効果がないように思われるのももともである。

呼吸リハビリテーションの主たるゴールは、実は1秒量を改善させることではない。決して負け惜しみではない。1秒量をみると、その本質を見失ってしまう。非薬物療法である運動療法の本質は、運動耐容能の向上、呼吸困難の改善、QOLの向上、うつ・不安の改善などで発揮される。しかも、これらは非常に強いエビデンスを有する^{4)~6)}。最強の薬物療法でも、なお、呼吸困難で苦しむ症例が存在することは事実である。そのような患者の多くは、リハビリテーションを薬物療法と並行して行うことによって呼吸が少しでも楽になり、QOLの改善を得られるのである。重症度によって、できることはさまざまであるが、実施すれば効果が得られる確度は高く、多くの患者が救われる。

運動耐容能向上： 治療目標としての問題点

呼吸リハビリテーションの治療のゴールに関する概念には若干の変遷がみられる。つまり、排痰や呼吸法習得などを主な目的とする時代を経て、1990年代頃からは運動療法を主とする考えになった。COPDを含む種々の慢性疾患では、一般に、運動耐容能が良好な患者ほど死亡リスクが低い⁷⁾。したがって、運動耐容能を向上させることをゴールに設定することは、自然なことだった。

リハビリテーション導入時に運動耐容能を向上させても、効果は一時的である。良好な状態を維持するには、その継続が不可欠だ。だが、それは必ずしも容易ではない。労作時の息切れのある患者にとって運動は、ややもすると「難行苦行」の部類に属する。在宅の患者で医療的監視がない状態では、モチベーションの維持が難しい場合もあろう。解決方法としては、患者教育の方法が模索されてきた⁸⁾。運動療法の必要性に関する理解を基本とする考えである。だが、想定どおりにはなかなか進まないものであり、また必ず成功するとは限らない。その責任を、患者側に転嫁してはならない。

身体活動性への概念の転換

このようななか、身体活動性の概念が登場した。2000年代に入り、COPDにおける身体活動性の低下が指摘され²⁾⁹⁾、話題にされ始めたのである。メタボリック症候群、腎疾患、糖尿病、その他の分野における身体活動性の重要性の国際的認識が高まっていた折、COPDも世界の潮流に同調した流れとなった。2012年に予後と最も密接に結びつく因子であることが報告されてからは¹⁰⁾、COPDの分野における身体活動性の重要性の認識がよりいっそう強くなっている²⁾。

運動耐容能と身体活動性の違いは何か。端的には、運動耐容能は能力の指標であるが、身体活動性は生活習慣ともいべきものである¹¹⁾。運動能力が重要な指標であることには変わりない。しかし、それにも増して、日常の生活で活動的なことが大切なのである。運動耐容能の評価は、運動負荷試験などの能力テストであり、その向上には、持久力・筋力トレーニングが必要である。その実施はいかにも患者側にはハードルが高いものに感じら

れるのではないだろうか。対して、身体活動性は能力を問わない。日常生活時間として行動記録を日誌としてつけるか、あるいは歩数計などによって評価する。その向上と維持にも、トレーニングとは別の視点が必要である。身体活動性は「鍛える」ことではない。日記に毎日の歩数を記録するだけでも、いわゆるレコーディングダイエットと同様の効果が期待される。楽しみとするような仕事や趣味の活動も有効と考えられる。呼吸器患者のスポーツ導入の試みなども、そのアプローチの一環である¹²⁾。こうしてみると、普段からの患者との対話が非常に治療的になる可能性があり、その観点を念頭に置くことが重要と思われる¹¹⁾。

全身性炎症と身体活動性

身体活動性ととも、注目される視点は全身性炎症である。COPD ガイドラインでも、併存症・合併症の観点から重要視されている³⁾。COPDの全身性炎症の由来について、末梢の気道炎症による炎症性サイトカインが全身の循環に漏れ出てくることが原因と考える、いわゆる spill over 説が有名である¹³⁾。しかしながらこの仮説には、種々の解決すべき課題がある。一つには、全身性炎症の程度はCOPD自体の重症度を必ずしも反映しないことがあげられる。さらに、全身性炎症は糖尿病や腎臓病などの他の多くの慢性疾患にもあるが、その場合には、肺の炎症で説明するわけにはいかない。各々の臓器の炎症で説明するにしても、苦しいだろう。

全身性炎症の由来を身体活動性の低下 (physical inactivity) に求める考えがトピックになっている¹⁴⁾。ここでは、身体活動は抗炎症的である。メカニズムのポイントは、収縮刺激などをトリガーとして骨格筋が分泌する myokine と総称されるさまざまな液性因子である¹⁵⁾。このほか、myokineは、抗うつ、抗腫瘍、インスリン抵抗性改善、降圧、などの種々の身体活動の生理的ならびに臨床的な効果とリンクしており、まさに「万能薬」¹⁾の様相を呈している。身体活動とこれらの液性因子とのリンクは、今後ますます注目すべき知見であろう。

本特集は、身体活動性や全身性炎症の観点から、呼吸器領域特にCOPDにおけるサイエンスを展望することを企図したものである。まだ解明されていない、種々のリンクについてヒントを与え、一般臨床や研究のとなるものになれば幸いである。

著者のCOI (conflicts of interest) 開示：黒澤 一；講演料 (ペーリンガーインゲルハイム、ノバルティスファーマ)

引用文献

- 1) Fiuza-Luces C, et al. Exercise is the real polypill. *Physiology* (Bethesda) 2013; 28: 330-58.
- 2) Watz H, et al. An official European Respiratory Society statement on physical activity in COPD. *Eur Respir J* 2014; 44: 1521-37.
- 3) 日本呼吸器学会COPDガイドライン第4版作成委員会. 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4版. 2014; 58.
- 4) National Institute of Health, National Heart Lung and Blood Institute: Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. NHLBI/WHO Workshop Report 2011. <http://www.goldcopd.org/guidelines-global-strategy-for-diagnosis-management.html>
- 5) Spruit MA, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2013; 188: e13-64.
- 6) 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会, 他. 呼吸リハビリテーションマニュアル—運動療法—第2版. 東京: 照林社. 2012.
- 7) Myers J, et al. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med* 2002; 346: 793-801.
- 8) 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会呼吸リハビリテーション委員会, 他. 呼吸リハビリテーションマニュアル—患者教育の考え方と実践—. 東京: 照林社. 2007.
- 9) Pitta F, et al. Characteristics of physical activities in daily life in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 171: 972-7.
- 10) Waschki B, et al. Physical activity is the strongest predictor of all-cause mortality in patients with COPD: a prospective cohort study. *Chest* 2011; 140: 331-42.
- 11) Wouters EF, et al. Survival and physical activity in COPD: a giant leap forward! *Chest* 2011; 140: 279-81.

- 12) 黒澤 一. 中高年における慢性期の運動・生活指導の実際・スポーツ施設との連携～慢性呼吸器疾患患者での試み. 臨スポーツ医 2009; 26: 1273-6.
- 13) Barnes PJ, et al. Systemic manifestations and comorbidities of COPD. Eur Respir J 2009; 33: 1165-85.
- 14) Handschin C, et al. The role of exercise and PGC1 α in inflammation and chronic disease. Nature 2008; 454: 463-9.
- 15) Pedersen BK. The diseasome of physical inactivity —and the role of myokines in muscle—fat cross talk. J Physiol 2009; 587: 5559-68.

Abstract

Why we focus on physical activity now?

Hajime Kurosawa^{a,b}

^aCenter for Environmental Conservation and Research Safety, Tohoku University

^bDepartment of Occupational Health, Tohoku University School of Medicine

Physical activity has become an important component in the management of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Exercise capacity is an index of ability, but physical activity is much like a lifestyle. The support of patients' daily activities is important to their improving and maintaining this lifestyle. Systemic inflammation is another key topic. Based on the concept that skeletal muscles are endocrine organs, physical inactivity is assumed to be a source of inflammation. Triggered by muscle contraction, skeletal muscles secrete humoral factors that may link with varieties of clinical effects, such as anti-inflammation and antidepressant. In this issue we will review the science in the field of respiratory medicine, especially COPD, from the viewpoint of physical activity and systemic inflammation.