

## 腰痛経験の有無と上体起こしテストの関係

### Relationship between low back pain history and sit-up test results

片 平 誠 人

Makoto KATAHIRA

福岡教育大学

田 中 彩 夏

Ayaka TANAKA

福岡教育大学大学院

(平成26年9月30日受理)

#### Abstract

Abdominal muscle strength plays an important role in the prevention of low back pain. One of the measurement methods of abdominal muscle strength is the sit-up test. This study aims to elucidate the association between a history of low back pain and sit-up test results. The subjects consisted of 121 male university students who were classified into two groups according to the presence or absence of a low back pain history: 48 with low back pain history (Group A) and 73 with no history of low back pain (Group B). The number of sit-ups performed was compared between these two groups. To evaluate the abdominal muscle strength procedure, the sit-up tests were administered with and without holding of the participants' feet. As a result, Group B patients showed significantly higher scores in both test types compared to those in Group A patients. We found that participants without a history of low back pain had higher abdominal muscle strength than participants with a history of low back pain.

In addition, Group A and B participants completed significantly more sit-ups when their feet were held than when they were not held. This higher score is likely to be because flexor muscles of the hip such as the rectus femoris and iliopsoas muscles work when sit-ups are performed with the feet held. Based on these results, the two sit-up test types are believed to use different groups of muscles, suggesting that the appropriate sit-up test should be used according to the purpose of the evaluation.

Key words : Low back pain, Sit-up Test

#### I. 緒言

「腰は身体の要」といわれるように、腰部に傷害が生じると、スポーツ活動のみならず、日常生活においても支障を来すことが多い。スポーツ傷害には様々なものがあるが、中村<sup>1)</sup>は、スポーツ全種目において、初診時の傷害で最も多かった診断名は腰痛症であったと報告している。したがって、スポーツ活動時に発生する危険性が高い腰痛症を未然に防ぐことは、運動パフォーマンスの向上という観点からも、重要な課題であると考えられる。

腰痛症を予防するためには、腰背部や股関節周

囲筋群の柔軟性を確保するとともに、体幹筋力の強化を図ることが重要であると考えられている。

Sihvonen ら<sup>2)</sup>は、体幹筋力が低下とともに体幹の安定性が失われ、腰椎部への負荷が増大し腰痛が発生すると述べている。また、Goel ら<sup>3)</sup>は、体幹筋は体幹運動の安定化に寄与しており、腰椎部への負担を軽減させる働きをしていると述べている。このことから、スポーツ現場では体幹筋力の評価を行いながら、腰部スポーツ傷害の予防がなされている。

後藤ら<sup>4)</sup>は、Cybex を用いて体幹筋力を測定し、健常群と慢性腰痛群を比較した結果、慢性腰

痛群において体幹屈曲筋力および伸展筋力が有意に低かったことを報告している。Hasue ら<sup>5)</sup>は、Cybex を用いて体幹筋力の評価を行い、腰痛患者は健常人と比べて体幹筋力が低下していることを明らかにしている。また、近年では、超音波画像診断装置により筋厚を測定し、評価する方法が用いられることも多い<sup>6) 7) 8)</sup>。しかし、Cybex, KIN-COM, LIDO などの大型の筋力測定器や、超音波画像診断装置を用いた方法は、医療機関や研究機関など、限られた環境でしか使用することができず、スポーツ現場における測定方法としては、より簡便で妥当性の高い方法を用いる必要があると考えられる。

実際のスポーツ現場における代表的な腹部の筋力評価法には「上体起こしテスト」があり、体幹筋持久力の評価とともに、腰痛予防の指標としても用いられている<sup>9)</sup>。「上体起こしテスト」の方法は、パートナーに足部を押さえてもらい、上体を起こす方法が一般的であるが、小林ら<sup>10)</sup>は、筋電図解析から足固定の上体起こしでは大腿直筋の筋活動が顕著であることを明らかにしている。したがって、足部を固定せずに上体起こしを動作を行えば、大腿直筋などの股関節屈筋群の代償動作を受けずに、純粋な腹部筋力の評価が行えるのではないかと考えられる。

本研究では、腰痛経験の有無と、上体起こしテストとの関連性を明らかにするとともに、足部を固定しない上体起こしテストによる腹部筋力評価法としての妥当性について検討した。

## Ⅱ. 方法

### A. 対象

対象は、福岡教育大学保健体育講座に所属する男子学生 121 名とした。これらの被検者に対しスポーツ傷害調査ならびに問診を実施し、腰痛症の既往歴のある腰痛経験群 48 名と既往歴のない腰痛未経験群 73 名に分け分析を行った。

### B. 測定項目

測定項目は、足部を固定した上体起こしテスト

と、足部を固定しない上体起こしテストの 2 項目とした(写真 1)<sup>11)</sup>。

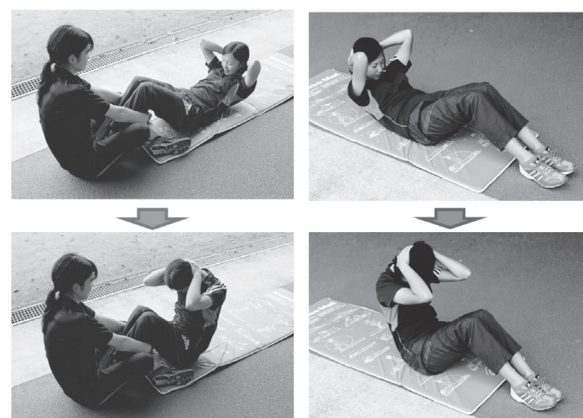
### C. 測定方法

上体起こしテストの方法は、山本<sup>12)</sup>、小林ら<sup>10)</sup>の方法を参考に、30 秒間における上体起こし回数を測定した。なお、足部を固定しない上体起こしテストについては、上体を起こす際に、足底部が地面から離れないよう注意させながら実施した。また、腰痛経験群においては、測定時に腰部に対する痛みや不安がないことを確認し実施した。

### D. 統計処理

測定結果より、腰痛経験の有無と 2 種類の上体起こしテストとの関連性について分析を行った。

なお、統計処理は、医学統計ソフト StatMate IV を使用し、2 群間における各測定項目の平均値を算出し、2 群間における比較については、対応のない t 検定により分析した。また、各群における上体起こしテスト間の比較については、対応のある t 検定により分析した。なお、2 種類のテストの相関関係について分析を行った。



Sit-up Test(足部固定あり)      Sit-up Test(足部固定なし)

写真 1 上体起こしテスト<sup>11)</sup>

表 1 被験者の身長・体重・上体起こしテスト回数

		身長(cm)	体重(kg)	上体起こしテスト回数(回)	
				足部固定あり	足部固定なし
腰痛経験群	n=48	172.0±1.0	65.6±6.8	32.6±3.4	22.8±5.3
腰痛未経験群	n=73	174.7±0.0	70.8±9.6	34.7±3.7	24.7±4.5

平均値±標準偏差

### Ⅲ. 結果

腰痛経験群 48 名が過去に診断を受けた疾患名については、腰痛症（筋・筋膜性腰痛症ほか）が 33 名（68.7%）、腰椎分離症・すべり症が 5 名（11.4%）、腰椎椎間板ヘルニアが 10 名（20.8%）であった（図 1）。

足部を固定した上体起こしテストについては、腰痛経験群の値が未経験群に比べ有意に低い値（ $p<0.05$ ）を示した（表 1、図 2-1）。また、足部

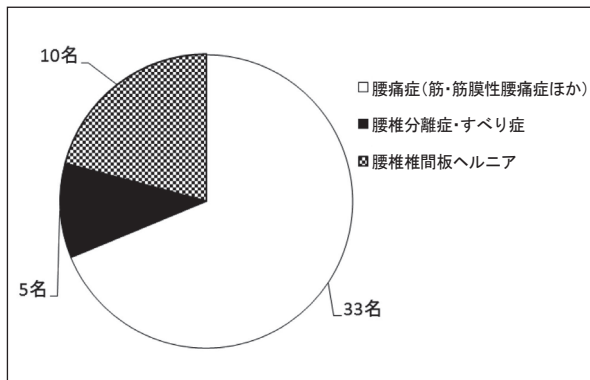


図 1 腰痛経験群（48 名）の傷害内訳

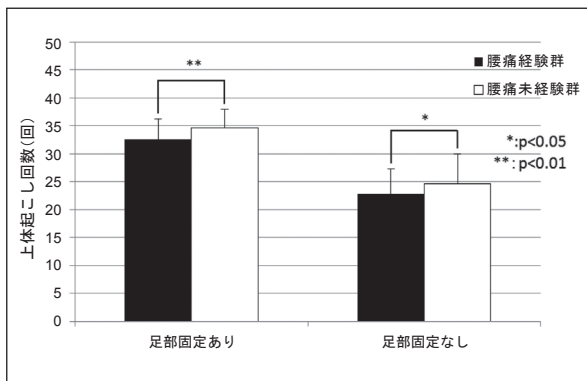


図 2-1 腰痛経験の有無と上体起こし回数の比較

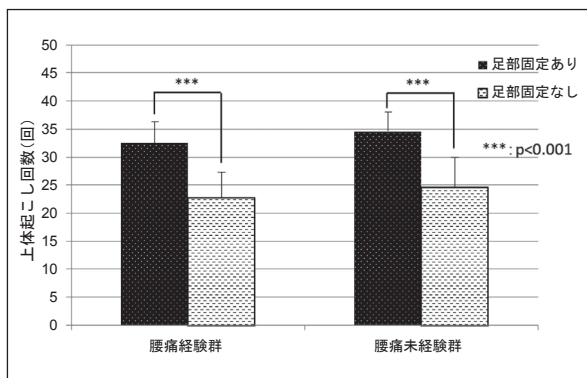


図 2-2 各群における上体起こし回数の比較

を固定しない上体起こしテストについても、腰痛経験群の値が未経験群に比べ有意に低い値（ $p<0.05$ ）を示した（表 1、図 2-1）。

各群における上体起こしテスト間での比較においては、2 群ともに足部を固定した上体起こしが、足部を固定しない上体起こしテストよりも有意に高い値（ $p<0.001$ ）を示した（表 1、図 2-2）。

腰痛経験群における 2 種類の上体起こしテストの相関関係について分析したところ、2 種類の上体起こしテスト間において、有意な相関（ $r=0.528$ ,  $p<0.001$ ）がみられた（図 3）。また、腰痛未経験群においても有意な相関（ $r=0.626$ ,  $p<0.001$ ）がみられた（図 4）。

### Ⅳ. 考察

腰痛症が発生すると、患部外である下肢や上肢のトレーニングを行うにあたっても支障を来すことがあり、トレーニングを中断しなくてはならない場合も多い。したがって、競技者にとって腰痛症を予防することは、競技力を向上させるための重要な課題であるといえる。

腰部スポーツ傷害の発生に関する内訳について

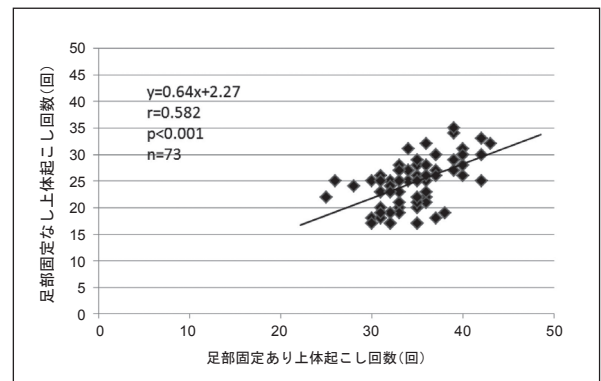


図 3 腰痛経験群における 2 種類の上体起こしテスト間の相関関係

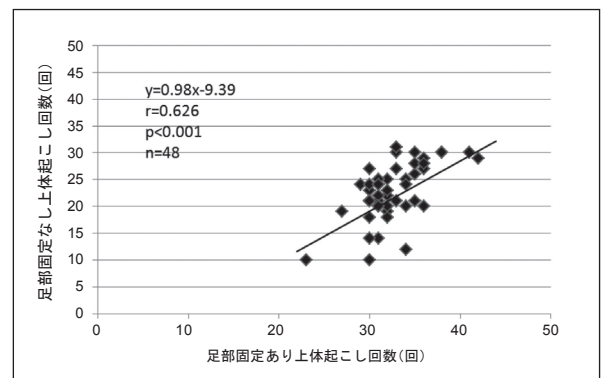


図 4 腰痛未経験群における 2 種類の上体起こしテスト間の相関関係



は、大久保ら<sup>13)</sup>は、いわゆる腰痛症（非特異性腰痛症、筋・筋膜性腰痛症、筋性腰痛症を含む）が70～80%を占め、残る20～30%は腰椎分離症や腰椎椎間板ヘルニアであると報告している。本調査結果においてもほぼ同様の傾向がみられた。また、大久保ら<sup>13)</sup>は、これらの腰痛症の発生要因として、腹筋群の筋力低下がみられることを指摘している。

腰痛予防のための体幹筋力評価法の研究は数多くみられるが<sup>4) 5) 9) 14)</sup>、比較的簡便でスポーツ現場で体幹筋力評価法として有用と考えられる上体起こしテストに着目した研究は数少ない<sup>12) 15)</sup>。

尾方ら<sup>15)</sup>は、OMNI-TRON SYSTEMを用いた腹筋群の筋力測定を実施し、Sit-up Test 相関関係を算出し、両者の間には強い相関があることを報告している。また、山本<sup>12)</sup>は、筋力測定用のマシンであるハイドラジム社製のオムニロンシステムを用いて腹筋力を測定し、30秒間の上体起こしテストとの相関をみたところ、両者において比較的高い相関( $r=0.785$ )がみられたことを報告している。このことから、上体起こしテストが体幹筋力評価法として活用できる妥当性が示されている。

坂本ら<sup>16)</sup>は、Cybexを用いた筋力測定において、腰痛患者の体幹筋力が健常者と比べ有意に低いことを報告している。本研究においても、2種類の上体起こしテストにおいて、腰痛経験群が腰痛未経験群よりも有意に低い値を示した(図2-1)。このことから、腰痛未経験群の上体起こし回数は、腰痛を予防するための目安となりうると考えられる。また、2種類の上体起こしテスト間には有意な相関関係がみられたことから、足部を固定しない上体起こしテストにおいても、腹部筋力を評価するテスト法として活用できると推察される。

各群における上体起こしテスト間での比較をみると、足部を固定した上体起こしテストが、足部を固定しない上体起こしテストよりも有意に高い回数を示した(図2-2)。小林ら<sup>10)</sup>は、筋電図解析の結果から、足部固定位の上体起こしでは、大腿直筋の筋活動が顕著であることを指摘している。また、Rolf<sup>17)</sup>は、腹筋の強化をねらいとした上体起こしを行うときには、足部をおさえて実施すると腸腰筋に力が入り腹筋にはさほど力が入らず適さないと述べている。したがって、足部を固定して上体起こしを行ったことにより、股関節屈筋群の筋力が影響し足部を固定した上体起こしテストの回数が有意に高い値を示したと考えられ

る。このことから、腹部筋力を適切に評価するためには、足部を固定しない上体起こしテストについても検討する必要があると考えられる。

体幹筋力の評価法として古くから利用されている方法に、クラウドウェバーテスト変法（大阪市大方式）があり、このテストでは腹筋群の強さを上体起こし動作により5点満点で評価するものである<sup>13) 19)</sup>。この上体起こしテストでは、「足部支持あり」が4点、「足部支持なし」が5点と評価されており、足部を支持せず股関節屈筋群の影響が少ない状態で上体を起こすことができることが望ましいことが推察される。渡邉ら<sup>18)</sup>は、腰痛をもつスケート選手において、シットアップ動作を行わせた際に、足部を固定しないと上体が起こせない選手がいることを指摘しており、股関節屈筋群の影響を受けない腹筋群の評価法として、足部を固定しない上体起こしテストも必要な方法ではないかと推察される。

中本ら<sup>20)</sup>は、関節の安定性を獲得するためには、筋力向上が必須であり、単に筋出力の強度を評価するだけではなく、分離運動（中枢部を固定し、末梢部を動かすこと）が可能か否かが重要であると述べている。例えばランニング動作では、腹筋群を収縮し体幹を安定させた状態で股関節を屈曲させる動作が含まれることから、腹筋群と股関節屈筋群の協調性が求められると考えられる。足部を固定した上体起こしテストでは、小林ら<sup>10)</sup>やRolf<sup>17)</sup>が指摘しているように股関節屈筋群が関与することから、腹筋群と股関節屈筋群の協調性も評価していると推察される。

以上のことから、足部を固定した上体起こしテストは、腹筋群、股関節屈筋群の筋力及び協調性を含む評価法として、足部を固定しない上体起こしテストは、腹筋群の評価法として、スポーツ現場において活用できるのではないかと考えられる。

## V. 結語

腰痛経験群は腰痛未経験群に比べて、2種類の上体起こしテストの値が低いことが明らかになった。また、2種類の上体起こしテストの間に有意な相関関係がみられたことから、足部を固定しない上体起こしテストにおいても、腹部筋力評価法としての妥当性がみられることが明らかになった。なお、2種類の上体起こしテストは、動作に関与する筋群が異なると考えられることから、評価の目的に応じて使い分ける必要があることが示唆された。

## 文献

- 1) 中村光孝. スポーツ外傷の統計, 黒沢 尚ら編, スポーツ外傷学 I スポーツ外傷学総論, 第1版, 医歯薬出版, 東京, pp48-51, 2001
- 2) Sihvonen, T., Herno, A., Paljärvi, L., Airaksinen, O., Partanen, J., Tapaninaho, A.: Local Denervation Atrophy of Paraspinal Muscles in Postoperative Failed Back Syndrome. *Spine*18, 575-581, 1988.
- 3) Goel, Vijay K. Kong, Weizeng., Han, Jung S.: A Combined Finite Element and Optimization Investigation of Lumbar Spine Mechanics With and Without Muscles. *Spine*18, 1531-1541, 1988.
- 4) 後藤博史, 永田見生: 臨床的見地からみた体幹筋力測定結果の解釈—腰痛症患者における体幹筋力—. *日本腰痛学会雑誌*, 7(1), 35-39, 2001
- 5) Hasue, M., Fujiwara, M., Kikuchi, S.: A New Method of Quantitative Measurement of Abdominal and Back Muscle Strength. *Spine*5, 143-148, 1980
- 6) 笠原政志, 小粥智浩: 体幹筋力 器具を用いない筋力評価法. *臨床スポーツ医学*, 28, 臨時増刊号, 82-91, 2011
- 7) 齋藤昭彦, 樋口善英, 新井正一, 丸山仁司: 超音波画像による腹横筋の機能評価. *理学療法学*, 30(Supplement\_2), 187, 2003
- 8) 村上幸士, 櫻庭景植, 永井康一: 腰痛の有無にて比較した腹部筋群の筋厚—超音波画像を使用して—. *理学療法科学*, 25(6), 893-897, 2010
- 9) 尾方啓純, 山本利春: 腰痛予防のための体幹筋力評価法の研究 Sit-up Test 法の妥当性の検討. *体力科学*, 42(6), 650, 1993
- 10) 小林寛和, 宮下浩二, 浦辺幸夫, 川野哲英: スポーツ活動における腰痛発生パターンの分析 (第1報) —上体起こし運動における体幹のアライメント及び腹筋・股関節屈筋の筋活動について—. *理学療法学*, 19 (Supplement\_2), 362, 1992
- 11) 片平誠人, 山本利春: 筋弾性計を用いた腹部筋力評価の試み, *福岡教育大学紀要*, 63, 第5分冊, 113-118, 2014
- 12) 山本利春: 測定と評価. 第1版, ブックハウスHD, 東京, 116-119, 2004
- 13) 大久保衛, 柳田育久, 小松 猛, 杉本拓也: スポーツ脊椎外傷と障害に対するメディカルチェックの意義, *臨床スポーツ医学*, 29(8), 775-782, 2012
- 14) 伊藤俊一: 筋力と身体諸機能 (8) 疼痛と筋力強化—腰痛症と体幹筋力について. *理学療法ジャーナル*, 32(11), 847-854, 1998
- 15) 尾方啓純, 山本利春: 腰痛予防のための体幹筋力評価法の研究 Sit-up Test 法の妥当性の検討, *体力科学* 42(6), 650, 1993
- 16) 坂本雅昭, 高木武二, 斉藤 明義: 腰痛患者と健常者の体幹筋力の比較, *運動生理*, 6(3), 165-169, 1991
- 17) Rolf, W., 金子公宥, 松本迪子訳: 目で見える動きの解剖学 スポーツにおける運動と身体のメカニズム, 第14版, 大修館書店, 東京, 1995
- 18) 渡邊耕太, 山下敏彦: スピードスケートにおける腰痛①整形外科の立場から, *臨床スポーツ医学*, 29 (臨時増刊号), 320-323, 2012
- 19) 大久保衛: ダイナミック運動療法, 福林徹編, アスレティックリハビリテーション, 第1版, 文光堂, 東京, pp84-90, 2009
- 20) 中本亮二, 小泉圭介: 体幹・骨盤帯・股関節のランニング障害へのリハビリテーションとリコンディショニング, 増田雄一編, ランニング障害のリハビリテーションとリコンディショニング, 第1版, 文光堂, 東京, 137-146, 2012

