

《論文》

# 椅子座り立ちテストの基準値作成

大槻 毅

## Formulation of sit-to-stand test reference value

Takeshi OTSUKI

キーワード：椅子座り立ちテスト，筋力，基準値，年齢，性別，運動習慣

key words: sit-to-stand test, muscle strength, reference value, age, sex, exercise habit

### 要旨

本稿では，授業の課題として提出された2,133人のデータを基に，筋力測定方法の一つである椅子座り立ちテストにおける年齢別および性別の基準値を作成した。本稿で示された基準値は健康づくり運動の現場において有用だと考えられる。

### 1. 緒言

筋量は加齢により減少するが<sup>2</sup>，その減少は上肢よりも下肢で顕著である<sup>1-3)</sup>。下肢の筋量が低下すると筋力も低下し，ロコモティブシンドロームおよびフレイルを惹起する。筋力を適正に把握することは，筋力低下予防の第一歩である。厚生労働省のエクササイズガイド2006<sup>4)</sup>では，筋力の評価方法として椅子座り立ちテスト<sup>5,6)</sup>を紹介し，性別および年代別の参考値（普通，速い，遅い）を示している。しかし，この参考値は「早稲田大学福永研究室資料」と記されているだけで，データの取得方法，例数，対象者の特性（運動習慣，障害の有無など），速い・遅いの基準などは説明されて

おらず，必ずしも十分ではない。従って，このテストを健康づくりの現場で応用するためには，さらなるデータの蓄積が必要である。

著者は，担当授業の一つで，受講生に家庭等で椅子座り立ちテストを実施させ，全員のデータを集積して図表を作成させる実習を7年間にわたり実践してきた。本稿では，健康づくりに有用な資料を提供するために，7年間のデータを一まとめにして分析し，椅子座り立ちテストにおける性別および年齢別の基準値を提示する。

## 2. 方法

本研究の分析対象は、流通経済大学スポーツ健康科学部の専門基礎科目（選択必修科目）である「発育発達老化の理論・実習」の実習課題として、2013～2019年度に提出されたデータ（ $n = 2,133$ , 表1）である。

椅子座り立ちテストは、エクササイズガイド

2006<sup>4)</sup>に従って実施した。ただし、エクササイズガイド2006<sup>4)</sup>は対象者に10回の座り立ちを行わせて所要時間をストップウォッチで測定しているが、アナログ時計でも測定できるように、当該授業科目では対象者に座り立ちを10秒間行わせて、その回数を計測させた。まず、イラスト付きの資料を受講生に配布し、測定方法を説明すると同時にデモンストレーションを行った。次いで、学生同士でペアをつくらせ、

表1 対象者の年齢, 身長, 体重, body mass index (BMI)

	年齢範囲 (歳)	男性	女性
$n$ (運動習慣有, %)	15～24	795 (84)	277 (72)
	25～34	67 (45)	21 (24)
	35～44	83 (46)	70 (27)
	45～54	240 (31)	240 (26)
	55～64	78 (36)	31 (19)
	65～74	75 (29)	67 (18)
	75～84	44 (41)	45 (33)
年齢, 歳	15～24	20 ± 1	20 ± 2
	25～34	30 ± 3	30 ± 3
	35～44	41 ± 3	42 ± 2
	45～54	49 ± 3	49 ± 3
	55～64	59 ± 3	58 ± 3
	65～74	68 ± 3	70 ± 3
	75～84	79 ± 3	79 ± 3
身長, cm	15～24	172 ± 6	159 ± 5
	25～34	173 ± 5	157 ± 5
	35～44	172 ± 6	158 ± 5
	45～54	172 ± 6	158 ± 5
	55～64	168 ± 6	156 ± 5
	65～74	166 ± 6	154 ± 5
	75～84	164 ± 7	153 ± 5
体重, kg	15～24	69 ± 12	53 ± 7
	25～34	70 ± 9	51 ± 8
	35～44	73 ± 12	52 ± 6
	45～54	71 ± 9	55 ± 8
	55～64	66 ± 9	54 ± 7
	65～74	64 ± 8	52 ± 8
	75～84	62 ± 10	50 ± 8
BMI, kg/m <sup>2</sup>	15～24	23 ± 3	21 ± 2
	25～34	23 ± 3	20 ± 3
	35～44	24 ± 4	21 ± 2
	45～54	24 ± 3	22 ± 3
	55～64	23 ± 3	22 ± 3
	65～74	23 ± 3	22 ± 3
	75～84	23 ± 3	21 ± 3

値は平均値 ± 標準偏差.

お互いに測定を行わせた。最後に、家庭等で2人以上を対象に測定を行い、授業中の測定値と併せて3人分のデータを提出するように指示した。受講生には、1)膝痛および腰痛のある者を対象者にしてはいけない、2)30歳以上の対象者を最低でも1人は確保する、3)対象者3人の組み合わせは大学生1人(授業中に測定)、30~64歳1人、65歳以上1人が望ましい、4)同じ対象者のデータを複数の学生が提出してはいけない、ことを伝えた。また、年齢、身長、体重、運動習慣の有無(1回30分以上、週2回以上の場合に「有」)のヒアリングを行わせた。なお、生年月日、身長、体重等から、重複して提出されたと思われるデータは予め除外した。

数値は平均値±標準偏差で示している。統計解析には二元配置(年齢×性別または運動習慣)の分散分析を用いた。本研究で取得した10秒間の座り立ち回数(回/10秒)から、座り立ち10回の所要時間(秒/10回)を算定した。各

年代の基準値は、平均値を「普通」、平均値±0.5標準偏差から外れる値を「速い」または「遅い」として作成した。

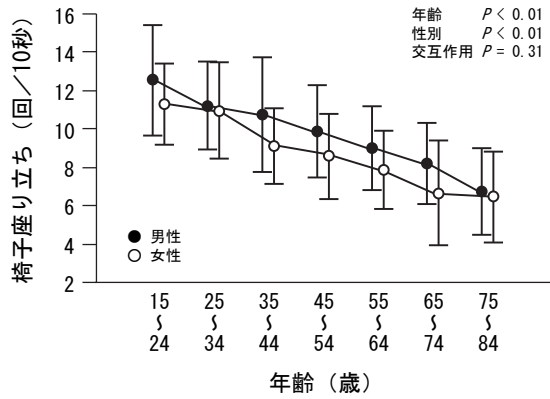
### 3. 結果および考察

男女のいずれにおいても、加齢に伴い椅子座り立ちテストの成績は低下した(図1)。男性の座り立ち回数は女性に比べて高値であった。男性(図2)および女性(図3)のいずれにおいても、運動習慣の有る者は無い者に比べて椅子座り立ちの成績が高値であった。これらの結果は、筋力と年齢、性別、運動習慣との関係における一般的な傾向と矛盾しておらず、少なくともこの観点からは、本研究のデータを基準値の作成に用いることは否定されなかった。本研究のデータを基に作成した基準値は表2の通りである。

本稿では、各年代の平均値±0.5標準偏差か

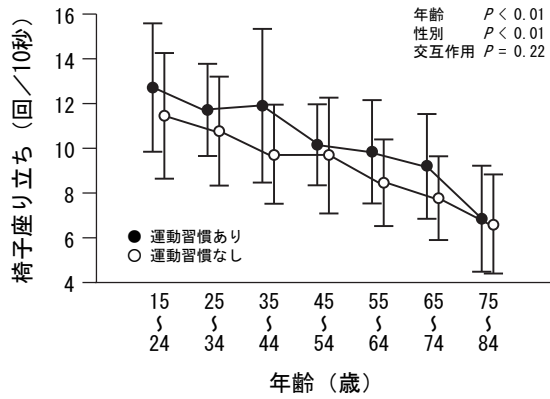
表2 各年代における椅子座り立ちテストの基準値

		男性			女性		
		遅い	普通	速い	遅い	普通	速い
回/10秒	20歳	11	13	14	10	11	13
	30歳	10	11	13	9	11	13
	40歳	9	11	13	8	9	11
	50歳	8	10	12	7	9	10
	60歳	7	9	11	6	8	9
	70歳	7	8	10	5	7	9
	80歳	5	7	8	5	6	8
秒/10回	20歳	9.0	8.0	7.0	9.7	8.8	8.0
	30歳	9.9	8.9	8.0	10.2	9.1	8.0
	40歳	10.6	9.3	8.0	12.1	10.9	9.6
	50歳	11.4	10.1	8.8	13.2	11.6	10.1
	60歳	12.5	11.1	9.7	14.3	12.7	11.0
	70歳	13.8	12.2	10.6	18.0	14.9	11.9
	80歳	17.2	14.7	12.2	18.3	15.4	12.5



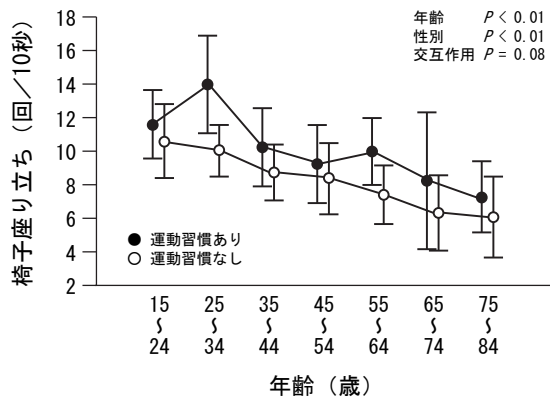
値は平均値±標準偏差

図1 各年代の男女における椅子座り立ちテストの成績



値は平均値±標準偏差

図2 各年代の男性における椅子座り立ちテストの成績



値は平均値±標準偏差

図3 各年代の女性における椅子座り立ちテストの成績

ら外れる値を普通よりも「速い」または「遅い」として基準値を作成した。椅子座り立ちテストの成績が正規分布すると仮定すると、平均値 $\pm 0.5$ 標準偏差の範囲には全体の約38%が含まれる。すなわち、本基準値で「速い」とされた場合は同年代の上位31%、「遅い」とされた場合は下位31%に該当すると考えられる。エクササイズガイド2006<sup>4)</sup>に示された参考値では、速い・遅いの基準が示されておらず、この点が明確なことが本資料とエクササイズガイド2006に付された参考資料との相違である。

本稿で示した基準値には限界がある。まず、測定対象者は学生の家族が多いと推定され、得られた値が必ずしも母集団を反映するとは限らない。例えば、令和元年国民健康・栄養調査<sup>7)</sup>では、運動習慣（定義は本研究と同じ）を有する者の割合は、20歳代では男性28%、女性13%、30歳代では26%および9%、40歳代では19%および13%と、本研究に比べて低い。次に、本稿では700人以上の学生が取得したデータを基準値の作成に用いている。資料を用いて丁寧に測定方法を指導しているが、測定値に検者間誤差が含まれる可能性は否定できない。対象者への指示および激励等が不十分な場合は10秒間の実施回数は少なく、10回の所要時間は長くなる。最後に、本稿では10秒間の実施回数から10回の所要時間を推定した。10秒間の実施回数が10回に満たない場合は10回の実施時間は10秒を超えるので、疲労による誤差が生じるかもしれない。

#### 4. まとめ

本稿では、授業の課題として提出された2,133

人のデータを基に、筋力測定方法の一つである椅子座り立ちテストにおける性別および年齢別の基準値を作成した。本稿の測定値に、年齢、性別、運動習慣との関係における明らかな矛盾は認められなかった。また、作成した基準値は、同年代の男女に比べて「速い」または「遅い」と判断する基準も明確である。さらに、10秒間の座り立ち回数を測定する方法と10回の所要時間を測定する方法のいずれにも対応できる基準値を示すことができた。データの収集方法に課題はあるが、本稿で示した基準値は健康づくり運動の現場において有用だと考えられる。

#### 引用文献

- 1) Abe T, Thiebaud RS, Loenneke JP, et al: Prevalence of site-specific thigh sarcopenia in Japanese men and women. *Age*, 36 (1): 417-426, 2014.
- 2) Miyatani M, Kanehisa H, Azuma K, et al: Site-related differences in muscle loss with aging: a cross-sectional survey on the muscle thickness in Japanese men aged 20 to 79 years. *Int J Sport Health Sci*, 1 (1): 34-40, 2003.
- 3) 山田陽, 木村みかさ, 中村榮, 他: 15-97歳日本人男女1006名における体筋量と筋量分布. *体力科学*, 56 (5): 461-472, 2007.
- 4) 運動所要量・運動指針の策定検討会: 健康づくりのための運動指針2006～生活習慣病予防のために～<エクササイズガイド 2006>. <https://www.mhlw.go.jp/shingi/2006/07/dl/s0719-3c.pdf> (最終確認日, 2020年11月18日).
- 5) 大槻毅, 吉川徹, 膳法亜沙子: 抵抗性運動時の血圧上昇に及ぼすクロストレーニングの効果. *デサントスポーツ科学*, 41: 85-92, 2020.
- 6) Otsuki T, Namatame H, Yoshikawa T, et al.: Combined aerobic and low-intensity resistance exercise training increases basal nitric oxide production and decreases arterial stiffness in healthy older adults. *J Clin Biochem Nutr*, 66 (1): 62-66, 2020.
- 7) 厚生労働省: 令和元年国民健康・栄養調査結果の概要. <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000687163.pdf> (最終確認日, 2020年11月18日).