

研究報告



身体特性を反映した Functional Reach Test の見積もり誤差 — 若年者と高齢者の比較 — *

高橋智子¹⁾・加藤智香子²⁾

【要 旨】

若年成人 30 名と地域在住高齢者 14 名を対象に Functional Reach Test (FRT) を用いて見積もり誤差を検討した。見積もり誤差の測定には、対象者本人の身体特性として身長を反映させた。その結果、高齢者群では、全ての対象者で見積もり値が実測値を上回り、高齢者群では自己ができると思ったほどリーチできなかった。このことから、高齢者群では、身体認識と身体能力が乖離し、自己の身体能力を過大評価する傾向にあることが考えられた。

キーワード：見積もり誤差, functional reach test, 加齢

はじめに

厚生労働省の統計¹⁾では、転倒による骨折等が原因で介護が必要となった高齢者は、全体の 10% 以上であり、深刻な社会問題のひとつである。このため、転倒を予防することは、高齢者の健康寿命の延伸につながる重要な課題である。

高齢者の転倒は、加齢による下肢筋力やバランス機能など身体能力の低下が原因とされているが、高齢者が自己の身体能力をどれくらい認識しているかという点も転倒リスクを考えるうえで重要である。先行研究として、正高ら²⁾は高齢者に高さの変わるバーを提示し、「どれくらいの高さであればまたげると思いますか」と質問し、「またげると思う」と答えた高さのバーを実際にまたいで

もらうという実験をおこなった。すなわち、「どのくらいならば、またげるとするか」と見積り値を聞くことで身体認識を、実際にまたいでもらうことで身体能力を測定しようと試みた。その結果、身体能力と身体認識が乖離し、自己の身体能力を過大評価している群が存在することが明らかになった。

バランス能力を評価するのに優れた方法である Functional Reach Test (以下、FRT) を応用して、高齢者の認識している身体能力と実際の身体能力の誤差を測定した報告が複数存在する。例えば、通所系サービスを利用している高齢者は見積もり誤差が大きい³⁾、ワーキングメモリの低い高齢者は見積もり誤差が大きい⁴⁾、転倒を複数回経験した者は見積もり誤差が大きい⁵⁾といったいわゆる虚弱高齢者に見積もり誤差が大きいといった報告がある一方で、施設高齢者と健常高齢者との比較では、健常高齢者の方に見積もり誤差が大きく現れる⁶⁾という報告もあり、結果にばらつきが見られている。

認知心理学の分野において、Gibson らによっておこなわれた一連の実験⁷⁾では、人は「どれくらいできるか」と聞かれたとき、自己の身体特性を手がかりに身体認識を答えていることが明らかになっている。すなわち、前述の報告において結果

* Estimation error of Functional Reach Test that reflects the physical characteristic - Comparison of elderly and young -

1) 国立研究開発法人 国立長寿医療研究センター
(〒474-8511 愛知県大府市森岡町7-430)
Tomoko Takahashi, RPT: National Center for Geriatrics and Gerontology
旧所属：セキスイオアシス株式会社 オアシスセンター

2) 中部大学生命健康科学部理学療法学科
Chikako Kato, RPT, PhD: Department of Physical Therapy, Chubu University College of Life and Health Sciences

E-mail: chomo.xg7@gmail.com

にばらつきが見られた原因として、身体認識を測定する際に個人の身体特性が反映されておらず、分析方法として不十分であると考えられる。そこで、本研究では、身体特性を反映した FRT 見積もり値と実測値の誤差を若年者群と高齢者群で比較した。

方法

1. 対象者

名古屋大学医学部保健学科に在籍する若年成人 30 名（男性 6 名，女性 24 名， 21.5 ± 1.5 歳：19-31 歳）と転倒予防教室に通う地域在住高齢者 14 名（男性 3 名，女性 11 名， 70.1 ± 3.0 歳：65-74 歳）を対象とした。

運動障害，感覚障害，Mini-Mental State Examination (MMSE) 21 点以下の者は除外した。

2. 調査・測定項目

1) 一般情報

- 年齢，既往歴，運動歴（レクリエーションの範囲を超えて高い強度で運動をしている／していた）：質問紙にて調査した。
- 転倒歴と転倒不安：聞き取りにより過去 1 年間の転倒の有無を調査した。また，外出を控えるほどの転倒不安があるかを質問した。
- 身体的特性：身長，上肢長，肩峰から大転子までの長さを測定した。測定は同一検者が行い，測定回数は一回とした。

2) FRT 実測値

FRT の測定は，Duncan ら⁸⁾の方法に準じておこなった。開始肢位は，両足を肩幅に合わせた立位とした。被験者は肩関節屈曲 90 度，肘関節完全伸展位，前腕回内位の開始肢位から軽く握った第 3 指先端を測定ポイントとして，支持基底面を変えずに体幹の回旋を含めて最も遠くまでリーチ可能な距離とした。測定回数は一回で，目印（マーキング）はホワイトボード上にマーカーを使用しておこなった。ホワイトボードに身体が触れたり、踏み出したりした場合のデータは採用せず，再測定とした。計測にはメジャーを使用した。

3) FRT 見積もり値

FRT 見積もり値は，岡田ら⁵⁾に準じ，測定バーの位置を遠位から徐々に対象者に近づけていき，最大リーチにて測定バーに手が届くと視覚的に判断した時点での距離とした（図 1）。

3. 統計処理

標準化するための値を決定するため，若年者群の FRT 見積もり値をそれぞれ上肢長，肩峰から大転子までの長さ，身長で除し，分散を算出し，最も分散の値が小さいものを採択した。

また，若年者と高齢者の比較をおこなうため，FRT 見積もり値と実測値の差の平均を算出し，2 群を比較した。対象者が少なく，正規分布を示さなかったため，統計処理にはノンパラメトリック

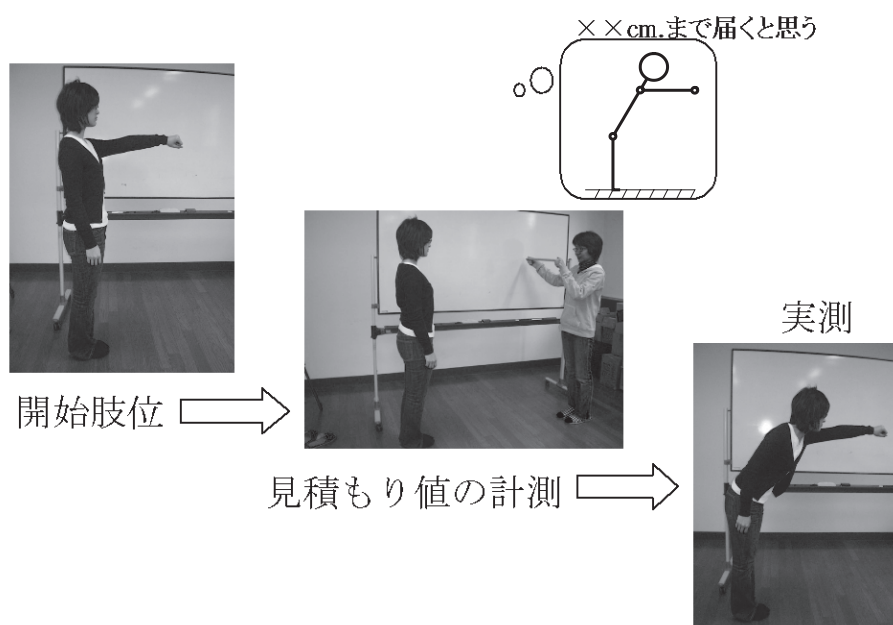


図 1. FRT 見積もり値と実測値の測定方法

表 1. 結果のまとめ

	若年者 (n=30)	高齢者 (n=14)
	平均±SD or 人数 (%)	平均±SD or 人数 (%)
年齢 (歳)	21.5 ± 1.5	70.2 ± 2.4
転倒歴 (名)	0 (0%)	7 (50%)
転倒不安あり (名)	0 (0%)	5 (36%)
身長 (cm)	161.0 ± 9.0	154.2 ± 6.4
上肢長 (cm)	60.6 ± 4.2	57.2 ± 2.9
肩峰から大転子までの長さ (cm)	49.1 ± 4.4	45.9 ± 4.7
見積もり値 (cm)	41.9 ± 8.5	37.3 ± 7.2
見積もり値/身長 (cm)	0.3 ± 0.1	0.2 ± 0.0
見積もり値/上肢長 (cm)	0.7 ± 0.1	0.7 ± 0.1
見積もり値/肩峰から大転子までの長さ (cm)	0.8 ± 0.2	0.8 ± 0.2
実測値 (cm)	39.2 ± 6.1	26.8 ± 4.9
実測値/身長 (cm)	0.24 ± 0.0	0.17 ± 0.0

SD=Standard Deviation

の手法を用いて、Mann-Whitney の U 検定をおこなった。有意水準は 5%未満とした。

4. 倫理的配慮

名古屋大学医学部倫理委員会の承認を得たうえで、対象者には事前に説明を行い書面による同意を得て実施した。

結果

1. 一般情報

既往歴については、特に記載すべき既往歴を持った対象者は存在しなかった。高齢者 14 名中 7 名が過去 1 年間に転倒の経験があると答えた。また、高齢者 14 名中 5 名が「転倒不安がある」と答えた。若年者には転倒経験者、転倒不安を感じている者はいなかった。運動歴では、レクリエーションの範囲を超えて高い強度で運動をした、または、している対象者は存在しなかった (表 1)。

2. 標準化に用いる値

標準化するための値を決定するため、若年者の FRT 見積もり値をそれぞれ上肢長、肩峰から大転子までの長さ、身長で除し、分散を算出した。その結果、分散は見積もり値を身長で除した場合に最も小さくなった。したがって、身体特性を反映

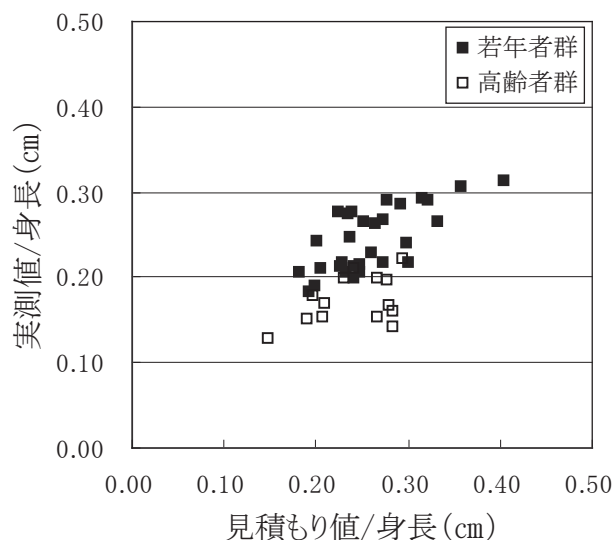


図 2. 若年者群と高齢者群における見積もり値と実測値の相関図

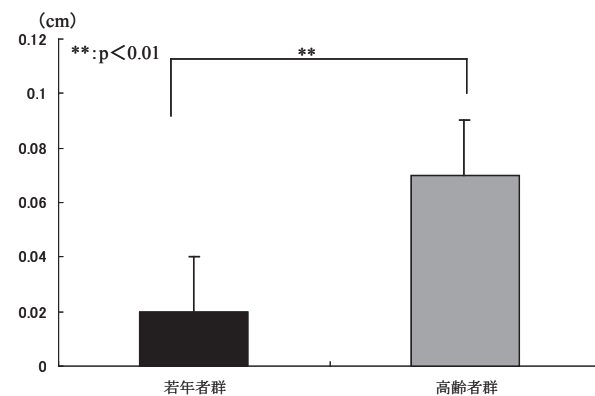


図 3. 若年者群と高齢者群における見積もり値と実測値の差の平均

するための標準化は、身長値を用いておこなうこととした (表 1)。

3. 若年者群・高齢者群の FRT 見積もり値および実測値

若年者群と高齢者群の見積もり値と実測値を身長で標準化し、相関図として図 2 に示す。高齢者群は、若年者群に比べ、実測値が小さく、高齢者群はすべての対象者で見積もり値が実測値を上回った。

若年者群と高齢者群において、身長で標準化した見積もり値と実測値の差の平均を算出し、2 群を比較したところ、有意差が認められた (若年者群 0.02 ± 0.04 cm, 高齢者群 0.07 ± 0.14 cm $p < 0.01$) (図 3)。

考察

1. 身体特性を反映した見積もり誤差について

私たちがある動作を「できそうだ」と判断する際、環境の物理的特性（例えば何cm、何kgといった）のみを情報としているのではなく、自己の特性を含め総合的に判断しているとされている。個々人が環境に向けて働きかける場合に関して、ある身体のサイズの行為者がその身体スケールから見て「できる、できない」を判断しており、その行為者と環境との関係で測定することが重要となると考えられる。

本研究では、FRT 見積もり値を答える上で手がかりとなる身体部位として、身長、上肢長、肩峰から大転子までの長さの3カ所を候補として取り上げた。若年者のFRT 見積もり値をそれぞれ上肢長、肩峰から大転子までの長さ、身長で除し、被験者間で最もばらつきの少なかった、すなわち分散の最も小さかった値を、FRT 見積もり値を判断するために用いた身体部位として考えた。

2. 若年者群と高齢者群の比較

高齢者群では若年者群に比べ、身長で標準化した見積もり値と実測値の差が有意に大きかった。また、高齢者群では、全ての対象者で見積もり値が実測値を上回り、高齢者群では自己ができると思ったほどリーチできなかったという結果になった。このことから、高齢者群では、身体認識と身体能力が乖離し、自己の身体能力を過大評価する傾向にあることが示された。

年齢とともに身体能力は低下していくにもかかわらず、「自分はこれぐらいできそうだ」という身体認識は変化しにくいために、両者の間に乖離が生じている可能性があり、この乖離は転倒リスクとして考えることができる。

3. 本研究の限界と今後の課題

本研究は対象者が若年者群 30 名、高齢者群 14 名と少なく、対象者を転倒予防教室に通う高齢者から募ったことによるデータの偏りは無視できない。

また、本研究では Duncan らの方法文献に準じて、片手でのリーチで測定したが、高齢者においては片手リーチに比べて両手リーチの方が体幹の回旋の影響が少なく、再現性が高いという報告も

ある⁹⁾。今後は、より再現性の高い測定方法の探求や高齢者の見積もり誤差と転倒との関連性について検討していきたい。

まとめ

加齢に伴い、身体認識と身体能力が乖離し、自己の身体能力を過大評価する傾向にあることが示された。

謝辞

本研究にご協力いただいた転倒予防教室参加者の皆様に深く感謝いたします。

【参考文献】

- 1) 厚生労働省：平成 22 年国民生活基礎調査の概況 <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa10/4-2.html> 2014 年 7 月 1 日。
- 2) 正高信夫：老いはこうしてつくられる。中央公論新社、東京、2000、pp 8-39。
- 3) Robinovitch SN, Terrence C, et al: Perception of Postural Limits in Elderly Nursing Home and Day Care Participants. BIOLOGICAL SCIENCES. 1999; 54 : 124-130.
- 4) Liu-Ambrose T, Ahamed Y, et al : Older Fallers With Poor Working Memory Overestimate Their Postural Limits. Arch Phys Med Rehabil. 2008 ; 89 : 1335-1340.
- 5) 岡田洋平, 高取克彦・他：地域高齢者におけるリーチ距離の見積もり誤差と転倒との関係。理学療法学。2008 ; 35 (6) : 279-284.
- 6) 白木春菜, 平井達也：施設入所高齢者における座位リーチ距離の見積もり誤差。愛知県理学療学会誌。2013 ; 25 (2) : 56-60.
- 7) 三嶋博之：またぎとくぐりのアフオーダンス知覚。心理学研究。1994 ; 64 (6) : 469-475.
- 8) Duncan PW, Weiner DK, et al : Functional reach : a new Clinical measure of balance. J Gerontol. 1990 ; 45 (6) : 192-197.
- 9) 對馬均, 對馬栄輝・他：ファンクショナルリーチの値は加齢によってどう変化するか？. 弘前大学医学部保健学科紀要。2006 ; 5 : 165-172.