

研究報告



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*

白木春菜・平井達也

【要 旨】

本研究の目的は、施設入所高齢者の座位リーチ距離の見積もりについて検討することである。対象は、老人保健施設入所者11名と地域在住高齢者11名とした。車椅子座位リーチでの最大リーチ距離の予測値から実測値を減じた見積もり誤差を算出し群間比較した。また、施設入所高齢者における見積もり誤差と認知機能（HDS-R）との相関関係を検討した。結果、見積もり誤差において施設高齢群（ -2.2 ± 13.5 cm）は健常高齢群（ 9.4 ± 11.4 cm）より有意に低値であり、施設高齢群では対象者の64%が過小評価（予測値<実測値）、健常高齢群では対象者の64%が過大評価（予測値>実測値）を示した。見積もり誤差と認知機能の得点に有意な相関は認められなかった。施設入所高齢者は地域在住高齢者に比べ自己身体能力を過小評価することが示唆された。

キーワード：見積もり誤差，座位リーチ距離，施設入所高齢者

はじめに

平成23年度版の厚生労働省の高齢社会白書¹⁾によると、医療や福祉に関する社会保障給付費の国民所得に占める割合は、昭和45（1970）年度の5.8%から平成20（2008）年度には26.8%に上昇し過去最高の水準となっている。そのような現状の中で、転倒による骨折は要介護状態となる要因の9.3%を占めており、寝たきりの原因の第5位となっている。要介護度が高くなるほど必要となる介護費が増大するため、いかに要介護度を抑えるかが社会的問題となる。特に、施設入所高齢者の身体機能は地域在住高齢者よりも虚弱であり²⁾、骨折などの重篤な傷害は、さらに高い介護状態へ移行し易いため、十分な対策をする必要がある。

松井ら³⁾の文献レビューによると、施設入所高齢者の転倒において最も多い場面は、ベッドから車椅子やポータブルトイレなどへの移乗動作時である。施設入所高齢者の転倒を予防するためには、移乗動作の問題について詳細に検討する必要がある。

移乗動作では移乗に伴い、上肢到達動作（以下、リーチ動作）を行うことが多い。臨床では、リーチ不可能な距離から移乗しようとし、バランスを崩す場面にしばしば遭遇する。このようなリーチ動作の失敗は転倒を十分に予見させる。

リーチ動作を適切に行うには、まず動作を行う前に対象物に届くか否かの適切な判断が必要となる。このような判断は、リーチ距離の見積もりと呼ばれ、ヒトの身体運動に影響を与える一要因として Carello ら⁴⁾を起点に広く研究されてきた。Robinovitch ら⁵⁾は、デイケアに通う虚弱高齢者が自己のリーチ可能な距離を過大評価するということを示し、見積もりという概念を臨床に取り入れた。本邦では、岡田ら⁶⁾が地域在住高齢者における複数回転倒群において、自己のリーチ能力を過大評価する傾向にあることを示し、また、

* Estimation error of perceived reachability in the seated position among elderly people in residential care institutions

医療法人田中会 西尾病院 リハビリテーション室
(〒445-0824 愛知県西尾市和泉町22)
Haruna Shiraki, RPT, Tatsuya Hirai, RPT: Department of rehabilitation, Nishio Hospital

E-mail: ha.i.u.e.o16@gmail.com

杉原ら⁷⁾が6.5cm以上のリーチ距離の見積もり誤差を有する者において転倒の危険が高くなることを示した。以上のように、リーチ距離の見積もり誤差は、転倒と関連することが明らかにされ、転倒を予測する評価になり得ると考えられている。

しかし、これまで報告されてきたリーチ距離の見積もり研究では、多くがFunctional Reach Testを用いた立位での測定であり^{6) 7)}、移乗動作という観点から座位によるリーチ距離の見積もりを用いた報告は数少ない。平井ら⁸⁾は健常若年成人と健常高齢者を対象に、座位でのリーチ距離の見積もりを比較し、高齢者の見積もりがより不正確になることを示した。この報告により、座位においても加齢がリーチ距離の見積もりに影響することが明らかになったが、認知的・身体的な機能がより低下している施設入所高齢者を対象とした座位リーチ距離の見積もりは検討されていない。以上のことから、本研究の目的は、施設入所高齢者を対象とした座位によるリーチ距離の見積もりについて検討することとした。

対象

対象は老人保健施設入所者11名（施設高齢群：男性6名、女性5名、平均年齢：79.7 ± 5.5歳）、健常高齢者11名（健常高齢群：男性7名、女性4名、平均年齢：76.9 ± 6.1歳）であった。対象者の基本情報を表1に示す。改訂長谷川式簡易知能評価スケール（以下、HDS-R）の点数は、施設高齢群：18.7 ± 6.3点、健常高齢群：28.1 ± 1.7点で有意差があった（ $t(20) = 4.774$, $p < 0.001$ ）。両群間の年齢・身長には有意差がなかった。

施設高齢者の採用条件は、日常生活で車椅子を使用しており、移乗動作が軽介助から自立で行えることとした。健常高齢者の採用条件は、在宅で自立した生活を営み、神経学的、整形外科的疾患を有さず、それらの既往の無い者とした。また、対象者全員に後述するプレテストを実施し、通過した者を採用とした。対象者又は代諾者に本研究

の主旨と倫理的配慮について説明し同意を得た。

方法

1. プレテスト

対象を規定するプレテストでは、A4用紙にベッドと一定の距離で車椅子座位をとる人の図を3パターン提示した（図1）。それぞれの図に対して、リーチ動作で手が届くかどうかを質問し、①では「届かない」、②では「何とか届く」、③では「届くが近い」という内容で答えられた者を採用した。

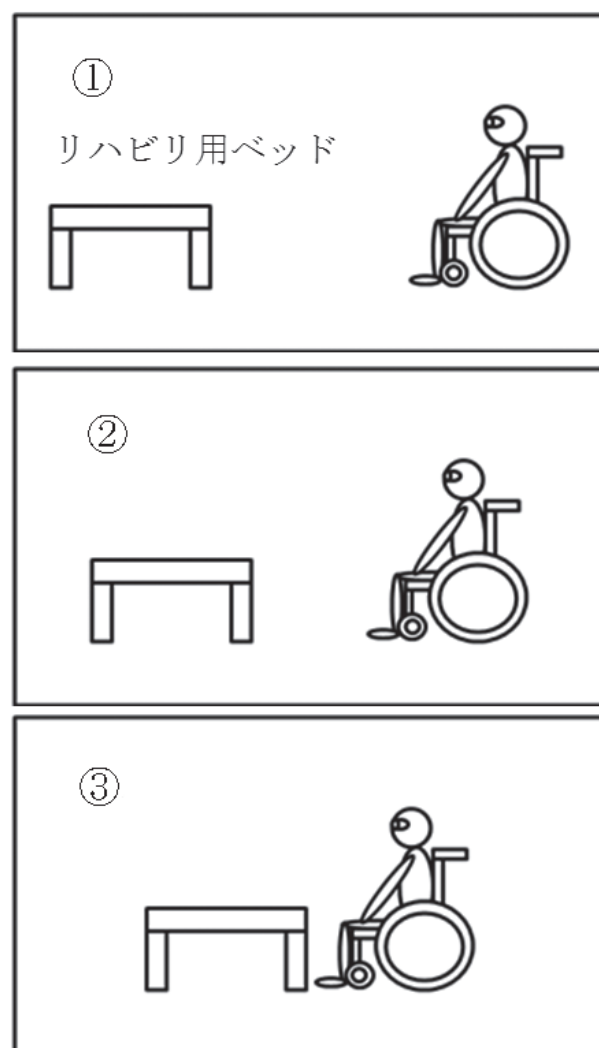


図1. プレテストに用いた図

- ①：届かない
- ②：何とか届く
- ③：届くが近い

2. 予測値の測定

測定は全て車椅子座位で行った。予行練習は一切行わず、十分に説明をした後に測定した。測定は、測定の再現性が確認されている平井ら⁸⁾の方法に準じて行った。

表1. 対象者の年齢と改訂長谷川式簡易知能評価スケール

	施設高齢者 (n=11)	健常高齢者 (n=11)	P 値
年齢 (歳)	79.7 ± 5.5		0.27
HDS-R (点)	18.7 ± 6.3	28.1 ± 1.7	<0.001
身長 (cm)	152.6 ± 6.3	156.5 ± 6.9	0.29

平均値 ± 標準偏差

予測値は、リハビリテーション用ベッド（以下、ベッド）に対して2m離れた位置から、車椅子を他動でベッドに近づけ、「殿部が車椅子の座面からずれたり浮かずに、精一杯、体を前に倒し、手を伸ばした時に中指先端がベッドの端に届くと思うところ」で合図をするように求めた。また、見積もりの最中に、体を前に倒す、上肢を挙上する等、リーチ距離の予測に影響すると思われる運動は禁止した。計測は、対象者が合図した場所で車椅子を止め、上肢挙上位（肩関節90度屈曲位、肘関節・手指関節伸展位、前腕回内位）での中指尖端からベッドの端までの距離をメジャーにてmm単位で測定し、それを予測値とした。

3. 実測値の測定

実際のリーチ距離の測定は、対象者の手をベッドにつけた状態から他動でゆっくりと車椅子を離し、中指が離れる直前で3秒間保持できた位置を最大リーチとした。その際、殿部のずれや浮きがないことを確認した。その後、対象者の体を起こし、上肢を肩の高さまで挙上し、予測値と同様に中指の先端からベッドの端までの距離をメジャーにて測定した。課題は予測値を3回測定した後に、実測値を同回数測定した。測定はすべて静かな環境のもとで施行した。

4. 統計学的解析

1) 対象の見積もり誤差の群間比較

予測値3回の平均値から実測値3回の平均値を減じた値を見積もり誤差とし、その絶対値を見積もり絶対誤差とした。見積もり誤差が正の場合を自己身体能力の過大評価、負の場合を過小評価とした。施設高齢群と健常高齢群の見積もり誤差および絶対誤差の比較には対応のないt検定を用いた。

2) 見積もり誤差と認知機能との相関

施設高齢者に対し、リーチ距離の見積もり誤差・絶対誤差とHDS-Rの得点との関係についてPearsonの相関係数検定にて検討した。

全ての統計学的解析には、フリー統計解析ソフトR (version 2.4-8) を使用し有意水準は5%とした。

結果

1. 施設高齢群と健常高齢群の群間比較 (表2)

予測値において、施設高齢群（平均値±標準偏差：29.3 ± 12.0cm）は、健常高齢群（63.2 ± 16.5cm）と比較し、有意に低値であり（ $t(20) =$

5.515, $p < 0.001$ ）、実測値においても、施設高齢群（35.1 ± 7.7cm）は健常高齢群（53.8 ± 8.8cm）と比べ、有意に低値を示した（ $t(20) = 5.314$, $p < 0.001$ ）。

見積もり誤差において、施設高齢群（-2.2 ± 13.5cm）は健常高齢群（9.4 ± 11.4cm）と比べ、有意に低値であった（ $t(20) = 2.176$, $p < 0.05$ ）。施設高齢群では対象者の64%が過小評価（予測値 < 実測値）、健常高齢群では対象者の64%が過大評価（予測値 > 実測値）を示した。見積もり絶対誤差は、施設高齢群（11.9 ± 6.9cm）と健常高齢群（12.3 ± 8.0cm）に有意差はなかった（ $t(20) = -0.118$, $p = 0.91$ ）。

表2. リーチ距離の予測値と実測値

	施設高齢者 (n=11)	健常高齢者 (n=11)	P 値
予測値	29.3 ± 12.0		<0.001
実測値	35.1 ± 7.7	53.8 ± 8.8	<0.001
見積もり誤差	-2.2 ± 13.5	9.4 ± 11.4	<0.05
見積もり誤差	11.9 ± 6.9	12.3 ± 8.0	0.91

平均値±標準偏差 |見積もり誤差| = 見積もり誤差の絶対値

2. 見積もり誤差・絶対誤差と認知機能との相関 (図2, 3)

見積もり誤差とHDS-Rの得点（ $p = 0.99$ ）、見積もり絶対誤差とHDS-Rの得点（ $p = 0.60$ ）に有意な相関はなかった。

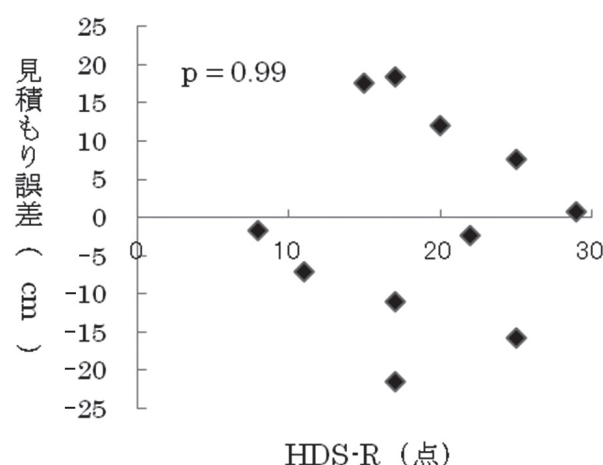


図2. 見積もり誤差とHDS-Rの相関

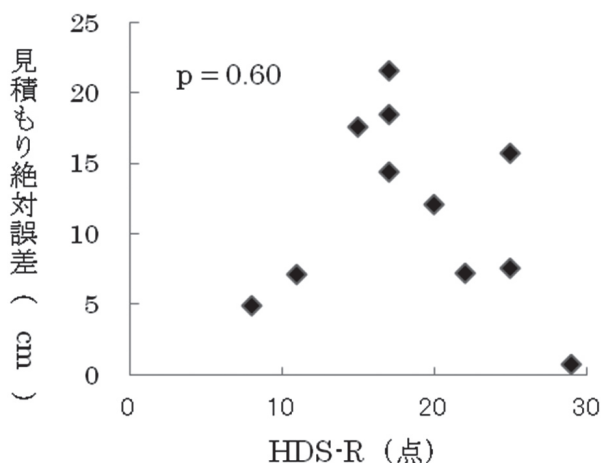


図3. 見積もり絶対誤差とHDS-Rの相関

考察

1. 施設高齢群と健常高齢群の比較

本研究では車椅子使用者で多用される座位リーチを使用し、実際のリーチ距離とその見積もりにおける施設高齢群と健常高齢群の違い、及び施設高齢群における認知機能との関係について検討した。その結果、施設高齢群は健常高齢群と比較し、予測値、実測値および見積もり誤差が有意に低値であった。特に見積もり誤差の結果から、施設高齢群は過小評価、健常高齢群は自己身体機能を過大評価することが明らかとなった。以上のことから、施設入所高齢者の座位でのリーチ距離の見積もりの問題は量（絶対誤差）ではなく質（過大・過小という方向）に反映されることが示唆された。見積もり誤差について、先行研究で対象となっているデイケア通所高齢者やワーキングメモリ能力の低い高齢者は過大評価し^{5) 9)}、また、転倒経験者、複数回転倒者は過大評価することが示され^{6) 7)}、このことから、本研究の対象となった施設高齢群では過大評価することが予測された。しかし、本研究の結果は予測とは逆の過小評価であった。この理由として、2点考えられた。1点目は、施設高齢群は安定性を重視したという可能性である。Rochat ら¹⁰⁾は、リーチの見積もりは、対象物にリーチし、その後体を元に戻すという一連のリーチ動作の際にバランスを崩すことなく安全に実行出来るかということを考慮し判断されるという Postural Stability 仮説を提唱した。この考えに従うと、姿勢の安定性を重視する場合は、より近い対象物にリーチ可能であると判断し、リーチ距離の見積もりは小さくなり、過小評価となりうる。本研究の施設高齢群は安定性をより重視す

る内的活動により過小評価したと推察される。2点目として、自己効力感が影響した可能性である。McAuley ら¹¹⁾によると、施設入所等の活動的でない高齢者は、地域在住の活動的な高齢者に比べて転倒恐怖心が強く、自己効力感が低い。本研究の施設高齢群は、日常生活を車椅子で過ごしており、少なくとも自己効力感は地域在住高齢者より低下していると考えられる。つまり、届くかどうかの自信の度合いの低下がリーチ距離の見積もりに反映した可能性がある。以上のことから、施設入所者が持つ特有の心理的側面が影響した可能性が推察された。

その他、リーチ距離の実測値では、本研究の結果、施設入所高齢者は健常高齢者と比較し有意に低下した。大熊ら¹²⁾によると Functional Reach Test は年齢、身長に相関関係があること明らかにしているが、今回、対象群間において年齢・身長に差がなかったため、年齢・身長の影響は否定できる。寺垣ら¹³⁾は脳血管障害患者において座位リーチ距離と体幹機能に関係があるとしていることから、本研究における施設高齢群のリーチ距離の低下は、体幹機能を含む身体機能の虚弱化の影響が考えられた。

2. 認知機能との相関

今回、施設高齢群は、健常高齢群より HDS-R が有意に低値を示しているため、認知機能の要因が見積もり誤差と関連している可能性があり、さらに詳細な検討をするために相関を算出した。結果は認知機能には相関がなく、これも先行研究⁹⁾とは異なっていた。リーチ距離の見積もりは、認知的情報に基づくと考えられるが、HDS-R で測定される認知機能とは異なる側面を反映したと推測される。本研究では、対象者数が少なく、今後の検討を要する。

3. 研究の限界と今後の課題

本研究の限界について、対象の採用基準を日常生活において車椅子を使用している施設入所者としたため、神経疾患の既往など様々な疾患の交絡も想定されるが、それらを統制することは困難であった。リーチ距離の見積もりには脳血管障害の有無の影響が報告されており¹⁴⁾、今後、対象者のどのような内的要因が座位におけるリーチ距離の見積もりに影響するか検討が必要である。上述したようにリーチ距離の見積もりは転倒や転倒恐怖と関連する重要なパラメーターと考えられているが、本研究ではそれらの要因との関連を明らかにして

おらず、座位リーチ距離の見積もりと転倒や転倒恐怖を含め多くの要因との関係について検討が必要である。

まとめ

施設入所高齢者と健常高齢者の座位リーチ距離の見積もり誤差を比較した。その結果、施設高齢者は過小評価、健常高齢者は過大評価した。施設高齢者は健常高齢者よりも安定性を重視していることが考えられた。

【参考文献】

- 1) 2009年版高齢者会白書 (<http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2011/zenbun/23index.html>) (参照 2013-03-05)
- 2) 重森健太, 日下隆一: 高齢者の運動機能評価の特徴—コミュニティにおける比較から—。理学療法科学。2006; 21 (3): 221-225.
- 3) 松井典子, 須貝佑一: わが国における施設高齢者の転倒事故に関する文献的検討。老年精神医学雑誌。2006; 17 (1): 65-74.
- 4) Carello C, Groszofsky A, et al: Visually Perceiving What is Reachable. ECOLOGICAL PSYCHOLOGY. 1989; 1 (1): 27-54.
- 5) Robinovitch SN, Terrence C, et al: Perception of Postural Limits in Elderly Nursing Home and Day Care Participants. BIOLOGICAL SCIENCES. 1999; 54: 124-130.
- 6) 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.
- 7) 杉原敏道, 郷貴大・他: 高齢者の身体能力認識と転倒について。理学療法学。2005; 20 (1): 13-16.
- 8) 平井達也, 千鳥司浩・他: 座位リーチ距離の見積もりに対する加齢の影響。理学療法ジャーナル。2012; 46 (7): 659-663.
- 9) 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.
- 10) Rochat P, Wraga M: An account of the systematic error in judging what is reachable. J Exp Psychol Hum Percept Perform. 1997; 23 (1): 199-212.
- 11) McAuley E, Mihalko SL, et al: Self-efficacy and balance correlates of fear of falling in the elderly. Journal of Aging and Physical Activity. 1997; 5: 329-340.
- 12) 大熊克信, 対馬栄輝・他: 年齢・性別・身長・体重はFunctional Reach Testに影響するか? 東北理学療法学。2001; 第13号: 14-18.
- 13) 寺垣康裕, 新谷和文・他: 脳血管障害患者における座位前方リーチテストの臨床的有用性の検討。理学療法科学。2008; 23 (1): 151-155.
- 14) 高取克彦, 岡田洋平・他: 脳卒中片麻痺患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。2007; 34 (2): 52-58.