

# 体力測定会参加の地域在住高齢者における 自己体力認識と運動機能との関係

廣瀬 浩昭,\*† 弓岡 まみ,\* 玉田 良樹,\* 岡山 裕美,\*  
奥村 裕,\* 山野 薫,\* 奥 壽郎\*

**目的：**近年、健康寿命の延伸に関して注目されており、地域在住高齢者に対するヘルスプロモーション事業が全国各地で開催されている。この研究の目的は、体力測定会に参加した地域在住高齢者の自己体力認識と運動機能の関係を明らかにし、地域住民ヘルスプロモーション事業への示唆を得ることである。

**方法：**本研究の対象者は体力測定会に参加した地域在住高齢者のうち、基準を満たした88名とした。自己体力認識を4件法で調査し、運動機能として、5m最速歩行時間、Timed “up & go” test、最大一步幅、5回立ち上がり時間、開眼片脚立位時間、膝関節伸筋力体重比、足趾把持力、握力を測定し、自己体力認識と運動機能の関係を検討した。

**結果：**自己体力認識を「あまりない」と回答した群に対して「とてもある」「まあある」と回答した群の成績はそれぞれ有意に良値を示した( $p<0.05$ )。一方、すべての項目において「まあある」と「とてもある」には有意差が認められなかった。

**結論：**本研究の結果から、自己体力認識が低いと運動機能が低い可能性を考慮して転倒などリスク管理を徹底する必要性が示唆された。

**キーワード：**地域在住高齢者、運動機能、自己体力認識

(2022年10月13日受付け、2022年12月5日受理)

## はじめに

令和2年版厚生労働白書<sup>1)</sup>によると、1989年、2019年、2040年の各時点で、65歳である人が90歳、100歳まで生存する確率を見ると、1989年においては男性の22%、女性の46%が90歳まで、男性の2%、女性の7%が100歳まで生存するとされていたのに対し、2040年においては男性の42%が90歳まで、女性の20%が100歳まで生存するとみられると説明されている。また、健康寿命(健康上の問題で日常生活が制限されることなく生活できる期間)は2001年から2016年にかけての15年間で男女とも延伸しているが、2016年時点での平均寿命と健康寿命の差は男性8.84歳、女性12.35歳であること、今後、平均寿命の延伸に伴って健康寿命との差が拡大すれば医療費や介護給付費用などの社会保障負担が増大するため、疾病予防と健康増進、介護予防などによって、

平均寿命と健康寿命の差を短縮することが求められており、その差を短縮させることが個人の生活の質の低下を防ぐことや社会保障負担の軽減につながると解説している。

健康寿命の延伸と生活の質の向上などを目的とした取り組みとしては、全国各地で地域在住高齢者を対象としたヘルスプロモーションが実施されており、本学においても毎年地域住民を対象とした体力等の測定会(以下体力測定会と略す)とその報告会を継続的に実施してきた。地域在住高齢者においては健康関連QOL(Health-related Quality of Life: 以下HRQOLと略す)の重要性が指摘されており、著者らは、SF-36を使用してHRQOLを調査し、運動不足の認識、運動への心がけ、体力の認識、日常的な運動頻度と健康関連QOLの関係について報告した<sup>2,3)</sup>。一方、自覚する体力の認識(自己体力認識)に関しては大学生を対象とした研究<sup>4)</sup>が

\* 大阪人間科学大学 保健医療学部 理学療法学科

\* † 責任著者：大阪府摂津市正雀1-4-1、大阪人間科学大学 保健医療学部 理学療法学科  
E-mail: h-hirose@kun.ohs.ac.jp

あるが、高齢者における自己体力認識と運動機能の関係については、先行研究を渉猟したが明らかになっていない。

本研究は、体力測定会に参加した地域在住高齢者を対象として自己体力認識と運動機能との関係を明らかにすることで、今後の地域住民ヘルスプロモーション事業への示唆を得ることを目的とした。

## 方法

### 1. 研究対象

大阪府摂津市在住の地域在住高齢者を対象として実施した体力測定会「せつ健康長寿測定会」(図1)に参加した100名のうち、65歳未満の者および質問紙調査の回答が不十分な者を除いた88名(男性22名;平均年齢73.7歳、女性66名;平均年齢74.4歳)を対象とした。なお、本研究の除外基準を日常生活に介助を必要としている者、医師から運動を制限されている者としたが該当者はいなかった。

本研究は、大阪人間科学大学研究倫理委員会における研究倫理審査で承認(承認番号:2017-6)された後に実施した。また、対象者に対して、事前に研究趣旨および内容、得られたデータは研究の目的以外では使用しないこと、個人情報の漏洩には厳重に注意すること、起こりうる危険や不利益、研究への参加は自由意志であり、研究に参加しなくてもイベントに参加できること、いつでも辞退できることを口頭と書面で説明を行い、書面にて同意を得た。



図1 体力測定会の様子  
(大阪人間科学大学ホームページから転載)

- ①血圧測定 ②5m最速歩行時間の測定  
③開眼片脚立位時間の測定 ④膝関節伸筋力の測定  
⑤足趾把持力の測定 ⑥握力の測定

### 2. 調査方法

本研究では、対象者の属性と自己体力認識を調査するために質問紙調査を個人名記名式対面法で実施し、対象者の運動機能を分析する代表的な評価項目について検討した。

#### (1) 属性の調査方法

対象者の性別、年齢については、体力測定会の申込時に回答を求め、体力測定会当日に口頭または書面にて確認した。また、身長(cm)と体重(kg)については、体力測定会当日に身長計と体重計にて計測した。

#### (2) 自己体力認識の調査方法

自己体力認識(自覚する体力の認識)は、自記式調査を行った。「年齢相応の体力がありますか?」という質問に対して、「とてもある」、「まあある」、「あまりない」、「まったくない」の4件法で回答を求めた。

#### (3) 運動機能の評価方法

##### a. 5m最速歩行時間(5-meter walk test: 5MWT)(図1)

5m最速歩行時間の測定は村田ら<sup>5)</sup>、柳原ら<sup>6)</sup>、中嶋ら<sup>7)</sup>の方法を参考に実施した。「用意」に続いて「スタート」の合図でなるべくはやく歩くよう口頭で指示し、平地5mの最速歩行の所要時間(秒)をデジタルストップウォッチで測定した。なお、歩行開始時の加速と終了時の減速を考慮し、測定区間5mの前後に予備区間として3mずつ確保し、合計11mを歩行区間とした。5m最速歩行時間の測定は2回行い、最短時間を代表値として採用した。

##### b. Timed "up & go" test (TUG)

TUGの測定はPodsiadloらの方法<sup>8)</sup>をもとに村田ら<sup>9)</sup>の方法を参考に実施した。座面高約40cmの肘掛けのない背もたれのある椅子に腰掛けた姿勢から立ち上がり、目標物(ロードコーン)まで歩いて、ロードコーンを回り椅子まで戻って着座するまでの所要時間(秒)をデジタルストップウォッチで計測した。なお、椅子とロードコーンとの距離は3mとし、両下肢を肩幅程度に開き、両手を大腿部前面に置いた状態から、「用意」に続いて「スタート」の合図でなるべくはやく実施するよう口頭で指示した。TUGの測定は1回の練習後に2回行い、最短時間を代表値として採用した。

##### c. 最大一歩幅(longest possible step)

最大一歩幅の測定は、相馬ら<sup>10)</sup>の方法に準じて実施した。対象者は裸足の静的立位から利き足を前方に大きく一歩踏み出し、非利き足を踏み出した利き足の足部に揃える動作の軸足のつま先から踏み出したつま先までの距離を最大一歩幅(cm)として、床面に固定したメジャーで計測した。測定は1~2回の練習後、2回行って最大値を代表値として採用した。なお、利き足はボールをけるのが得意な方の足とした。

##### d. 5回立ち上がり時間(5-repetition sit-to-stand test: SS-5)

SS-5の測定は、牧迫ら<sup>11)</sup>の方法を参考に実施した。安全面を考慮し座面高約40cmの肘掛けのない背もたれのある椅子に腰掛けた姿勢から立ち上がり、着座する動作を5回繰り返す所要時間(秒)をデジタルストップウォッチで計測した。なお、対象者は両下肢を肩幅程度に開き、両腕を身体の前で組み、「用意」に続いて

「はじめ」の合図で、体幹と両下肢が完全に伸展した立位になり、すばやく着座する動作をなるべく早く実施するよう指示した。SS-5の測定は1～2回の練習後に2回行い、最短時間を代表値として採用した。

e. 開眼片脚立位時間 (one-legged standing time) (図1)

開眼片脚立位時間の測定は、文部科学省新体力テストの実施要項<sup>12)</sup>に従い、笠原ら<sup>13)</sup>の方法を参考に安全を確保して屋内の平坦な床で行った。対象者を開眼の状態に裸足の静止立位とし、両手を腰に当てさせ、2m先の印を注視させた。次に、一側下肢を静かに挙上させ、できるだけ片足で立ち続けるよう口頭で指示した。時間(秒)はデジタルストップウォッチで計測し、時間の上限を120秒とした。計測は左右2回ずつ行い、最大値を代表値として採用した。

f. 膝関節伸展筋力体重比 (膝伸展筋力比) (図1)

膝伸展筋力は、Hand Held Dynamometer (ハンドヘルドダイナモメーター  $\mu$ -Tas F1、アニマ株式会社、以下HHDと略す)を使用して計測した。片山ら<sup>14)</sup>の方法に準じて、ベッド上端座位にてベッドの支柱に機器付属の計測固定用ベルトを取り付け<sup>15)</sup>、下腿下垂位での最大等尺性膝伸展筋力(kgf)を測定した。なお、対象者は両腕を身体の前で組み、体幹を垂直位、計測する膝関節は90°屈曲位で、機器のセンサーパッドを足関節直上下腿遠位部に設置して計測した。計測中はセンサーパッドのずれを防止するようにスタッフが前方から固定した。計測は左右2回ずつ行い、最大値を代表値として採用した。さらに、膝伸展筋力を対象者の体重で除して膝伸展筋力比(kgf/kg)を算出した。

g. 足趾把持力 (図1)

足趾把持力の測定には、足指筋力測定器II(竹井機器工業株式会社)を使用し、木藤ら<sup>16)</sup>、新井ら<sup>17)</sup>の方法を参考に実施した。対象者は端座位にて両腕を身体の前で組み、体幹を垂直位、膝関節90°屈曲位にて実施した。測定する足を足指筋力測定器の台上に置き、足趾で把持しやすい位置にバーを調整し、最大努力にて把持するよう口頭で指示した。測定は左右2回ずつ行い、最大値(kgf)を代表値として採用した。

h. 握力 (図1)

握力の測定にはスメドレー式握力計(松宮医科精器製作所)を使用し、文部科学省新体力テストの実施要項<sup>12)</sup>に従って実施した。具体的には、スタッフが対象者の示指第2関節(近位指節間関節)がほぼ直角になるよう握り幅を調節し、対象者に握力計の指針が外側になるように持たせ、両足を左右に自然に開いた立位で腕を自然に下げ、握力計を身体や衣服に触れないようにして力いっぱい握りしめるよう口頭で指示した。測定は左右2回ずつ行い、最大値(kgf)を代表値として採用した。

(4) 検討項目と統計学的検討

自己体力認識と運動機能の関係について特徴を把握するために、自己体力認識の回答別に対象者を4群に分けて、各群において運動機能各項目の平均値と標準偏差を求めた。

統計学的検定として、2群間の平均値の差の検定には対応のないt検定、3群間以上の平均値の差の検定には一元配置分散分析および多重比較検定を用い、有意水準を5%とした。

なお、統計ソフトウェアはIBM SPSS Statistics ver.23.0(日本アイ・ビー・エム株式会社)を使用した。

結果

基本属性は、表1のとおりであった。男性22名(25.0%)、女性66名(75.0%)で男女の年齢には有意差はなかったが、身長と体重については女性と比べて男性の方が有意に高値であった(p<0.05)。

自己体力認識の回答結果は、表2のとおりであった。自己体力認識について「とてもある」と回答した者は11名(12.5%)、「まあある」と回答した者は59名(67.0%)、「あまりない」と回答した者は18名(20.5%)、「まったくない」と回答した者は0名(0%)であった。なお、「とてもある」「まあある」「あまりない」と回答した群で年齢、身長、体重を比較したところ、3群間で統計学的に有意差は認められなかった。

表1 対象者の基本属性 (男女別)

性別	男性 22名	女性 66名
年齢(歳)	73.7	74.4
	4.8	5.1
身長(cm)	164.6	150.9*
	6.1	4.6
体重(kg)	61.8	49.6*
	6.9	6.7

上段は平均値、下段は標準偏差を示した。  
unpaired t-test, \*: p<0.05

表2 自己体力認識の回答結果と特徴 (n=88)

自己体力認識	人数(名)	年齢(歳)	身長(cm)	体重(kg)
とてもある	11	76.1	154.4	53.9
(男:女 3:8)		5.0	4.4	4.9
まあある	59	73.2	155.4	53.0
(男:女 16:43)		4.6	8.1	8.6
あまりない	18	76.0	151.1	50.6
(男:女 3:15)		5.5	7.2	9.6
まったくない	0	-	-	-
		-	-	-
One-way ANOVA		n.s.	n.s.	n.s.

上段は平均値、下段は標準偏差を示した。  
One-way ANOVA, n.s.: not significant

表3 自己体力認識別の運動機能項目 (n=88)

	5MWT	TUG	最大一歩	SS-5	片脚立位	膝伸展力	足趾筋力	握力
とてもある	2.48*	6.39*	112.8*	7.1*	72.0*	0.56*	14.4*	28.1*
	0.36	0.95	14.7	1.7	33.5	0.12	4.3	3.7
まあある	2.58*	6.73*	111.7*	7.7*	69.8*	0.54*	13.6*	27.2*
	0.41	1.06	15.0	1.9	44.3	0.16	5.6	6.6
あまりない	3.16	8.37	94.4	9.4	38.7	0.45	10.4	22.9
	0.72	2.88	18.0	3.1	37.2	0.15	5.2	6.4
ANOVA	*	*	*	*	*	*	*	*

上段は平均値、下段は標準偏差を示した。

5MWT(秒): 5m最速歩行時間, TUG(秒): Timed up and go test, 最大一歩(cm): 最大一歩幅,

SS-5(秒): 5回立ち上がり時間, 片脚立位(秒): 開眼片脚立位時間, 膝伸展力(kgf/kg):

膝関節伸展筋力体重比, 足趾筋力(kgf): 足趾把持力, 握力(kgf)

One-way ANOVA, 多重比較, \*:  $p < 0.05$  n.s.: not significant

自己体力認識別の運動機能について、各評価項目の結果を表3に示した。

#### a. 5 m最速歩行時間 (5-meter walk test : 5MWT)

5MWT(秒)の平均値は、「とてもある」「まあある」「あまりない」の順に2.48, 2.58, 3.16であった。「あまりない」に対して「とてもある」「まあある」ではそれぞれ有意に低値を示した( $p < 0.05$ )。一方、「まあある」に対して「とてもある」の平均値は低値であったが、有意差は認められなかった。

#### b. Timed “up & go” test (TUG)

TUG(秒)の平均値は、「とてもある」「まあある」「あまりない」の順に6.39, 6.73, 8.37であった。「あまりない」に対して「とてもある」「まあある」ではそれぞれ有意に低値を示した( $p < 0.05$ )。一方、「まあある」に対して「とてもある」の平均値は低値であったが、有意差は認められなかった。

#### c. 最大一歩幅 (longest possible step)

最大一歩幅(cm)の平均値は、「とてもある」「まあある」「あまりない」の順に112.8, 111.7, 94.4であった。「あまりない」に対して「とてもある」「まあある」ではそれぞれ有意に高値を示した( $p < 0.05$ )。一方、「まあある」に対して「とてもある」の平均値は高値であったが、有意差は認められなかった。

#### d. 5回立ち上がり時間 (5-repetition sit-to-stand test : SS-5)

SS-5(秒)の平均値は、「とてもある」「まあある」「あまりない」の順に7.1, 7.7, 9.4であった。「あまりない」に対して「とてもある」「まあある」ではそれぞれ有意に低値を示した( $p < 0.05$ )。一方、「まあある」に対して「とてもある」の平均値は低値であったが、有意差は認められなかった。

#### e. 開眼片脚立位時間 (one-legged standing time)

開眼片脚立位時間(秒)の平均値は、「とてもある」「まあある」「あまりない」の順に72.0, 69.8, 38.7であった。「あまりない」に対して「とてもある」「まあある」ではそれぞれ有意に高値を示した( $p < 0.05$ )。一方、「ま

あある」に対して「とてもある」の平均値は高値であったが、有意差は認められなかった。

#### f. 膝関節伸展筋力体重比 (膝伸展筋力比)

膝伸展筋力比の平均値は、「とてもある」「まあある」「あまりない」の順に0.56, 0.54, 0.45であった。「あまりない」に対して「とてもある」「まあある」ではそれぞれ有意に高値を示した( $p < 0.05$ )。一方、「まあある」に対して「とてもある」の平均値は高値であったが、有意差は認められなかった。

#### g. 足趾把持力

足趾把持力(kgf)の平均値は、「とてもある」「まあある」「あまりない」の順に14.4, 13.6, 10.4であった。「あまりない」に対して「とてもある」「まあある」ではそれぞれ有意に高値を示した( $p < 0.05$ )。一方、「まあある」に対して「とてもある」の平均値は高値であったが、有意差は認められなかった。

#### h. 握力

握力(kgf)の平均値は、「とてもある」「まあある」「あまりない」の順に28.1, 27.2, 22.9であった。「あまりない」に対して「とてもある」「まあある」ではそれぞれ有意に高値を示した( $p < 0.05$ )。一方、「まあある」に対して「とてもある」の平均値は高値であったが、有意差は認められなかった。

## 考 察

著者らは体力測定会に参加された地域在住高齢者を対象として、よく使用されている自己報告式の健康状態調査票であるSF-36 (MOS Short-Form 36-Item Health Survey)<sup>18, 19, 20)</sup>を使用してHRQOLを調査し、運動に関する認識とHRQOLの関係については、運動不足をまったく感じていない高齢者、運動をととても心がけている高齢者、とても体力があると思っている高齢者ほどSF-36の各スコアが良値を示すこと<sup>2)</sup>、運動頻度とHRQOLの関係については、週4日以上日常的な運動をしている高齢者のほうがSF-36のスコア(身体機能、全

体的健康感、活力)が高かったと報告した<sup>3)</sup>。

これまでの研究で、とても体力があると思っている高齢者ほどSF-36の各スコアが良値を示すこと<sup>2)</sup>は分かっているが、自己体力認識と実際の運動機能は一致しているのか、乖離があるのかについては明確になっていない。自己体力認識に関しては、小原<sup>4)</sup>は新入大学生を対象として健康・体力・運動に関する意識調査を行っている。一方、高齢者を対象とした研究としては、身体能力認識(自己評価)と転倒に関する研究があり、杉原ら<sup>21)</sup>は健常高齢者88名を対象にFRT(functional reach test)の予測値と実測値から求めた身体能力認識誤差と転倒の関係を検討しており、身体能力認識は転倒を予測する有益な情報になると述べている。また、Sakuraiら<sup>22)</sup>は地域在住高齢者116名を対象に自己の身体能力を評価(認識)する課題として跨ぎ動作を設定し、対象者に7m前方の跨ぎ動作用のバー(10~80cm)を見て自分が跨げるとする最大の高さ(予測高)を答えさせ、その後、実際にバーを跨いで予測高と足が触れずに跨ぐことができた最大の高さ(実測高)との差を求めて検討しており、自分の跨ぐ能力を過大に評価した割合は3年間で10.3%から22.4%に有意に増加し、外出頻度が低い者ほど過大に評価する傾向があったと報告している。しかし、高齢者において自己体力認識と実際の運動機能との関係については明らかになっていない。

そこで本研究は、体力測定会に参加した地域在住高齢者を対象として、自己体力認識と運動機能各評価項目の関係について検討した。

#### a. 5m最速歩行時間(5-meter walk test: 5MWT)

中嶋ら<sup>7)</sup>は、意欲的に太極拳や筋力トレーニングサークルなどに参加している活動的な高齢女性351名(平均年齢73.0歳)の5m最速歩行時間の平均値は2.7秒であったと報告している。本研究の5MWT平均値は「とてもある」「まあある」「あまりない」の順に2.48秒、2.58秒、3.16秒で、「とてもある」「まあある」と回答した群では中嶋らの報告より歩行速度が速かった。

自己体力認識について、年齢相応の体力が「あまりない」と回答した群に対して「とてもある」「まあある」と回答した群では、それぞれ有意に小さい値を示し、すなわち歩行速度が速かった。一方、「まあある」と「とてもある」と回答した群間に有意な差はみられなかった。自己体力認識が低い者は最大歩行速度も低い可能性があるが、「まあある」「とてもある」と回答する群では自己体力認識を過小または過大に評価する可能性が考えられる。

#### b. Timed "up & go" test (TUG)

TUGについて、Shumway-Cookら<sup>23)</sup>は地域在住高齢者の転倒リスクのカットオフ値を13.5秒としているが、日本整形外科学会、日本運動器リハビリテーション学会、日本臨床整形外科学会の3学会は運動器不安定症

の機能評価基準の一つとしてTUGが11秒以上と定めている<sup>24)</sup>。本研究のTUG平均値は、「とてもある」「まあある」「あまりない」の順に6.39秒、6.73秒、8.37秒で、それらのカットオフ値より小さい値であった。

自己体力認識について、「あまりない」に対して「とてもある」「まあある」では、それぞれ有意に小さい値を示し、「まあある」と「とてもある」は有意な差はみられなかった。自己体力認識が低い者はTUGの成績が低い可能性があるが、「まあある」「とてもある」と回答する群では自己体力認識を過小または過大に評価する可能性があると考えられた。

#### c. 最大一歩幅(longest possible step)

最大一歩幅について、相馬ら<sup>10)</sup>は若年の健常女性22名(平均年齢21.5歳、平均身長159.7cm)を対象に最大一歩幅を測定し、平均値は121.6cmと報告している。櫻井ら<sup>25)</sup>は若年の健常女性29名(平均年齢35.0歳、平均身長158.6cm)の最大一歩幅は93.8cmと報告している。本研究の最大一歩幅の平均値は、「とてもある」「まあある」「あまりない」の順に112.8cm、111.7cm、94.4cmで、すべての群で相馬らの報告<sup>10)</sup>より低値で櫻井ら<sup>25)</sup>の報告より高値であった。

自己体力認識について、「あまりない」に対して「とてもある」「まあある」では、それぞれ有意に高値を示し、「まあある」と「とてもある」は有意な差はみられなかった。自己体力認識が低い者は最大一歩幅が小さい可能性があるが、「まあある」「とてもある」と回答する群では自己体力認識を過小または過大に評価する可能性も考えられる。

#### d. 5回立ち上がり時間(5-repetition sit-to-stand test: SS-5)

SS-5について、牧迫ら<sup>11)</sup>は通所介護施設を利用している47名を対象とした研究においてSS-5は再検査信頼性があり、下肢筋力やADL(日常生活活動)能力と関連する有用な指標と報告している。また、身体能力が比較的良好な高齢者に有用とされる<sup>26)</sup>パフォーマンステストであるShort Physical Performance Battery(以下、SPPBと略す)の3つの課題、すなわち立位バランステスト、歩行テスト、椅子立ち上がりテストの1つに含まれている。SPPBに含まれる椅子立ち上がりテストは、座位姿勢から始まり立ち座りを5回繰り返して立位姿勢で終了するまでの所要時間を計測するが、11.19秒以内が最高点(score: 4)とされている<sup>27)</sup>。本研究のSS-5平均値は、「とてもある」「まあある」「あまりない」の順に7.1秒、7.7秒、9.4秒で、すべての群で最高点の範囲であった。

自己体力認識について、「あまりない」に対して「とてもある」「まあある」では、それぞれ有意に良値を示し、「まあある」と「とてもある」は有意な差はみられなかった。自己体力認識が低い者はSS-5が大きい可能性があるが、「まあある」「とてもある」と回答する群

では自己体力認識を過小または過大に評価することも考えられる。

#### e. 開眼片脚立位時間 (one-legged standing time)

開眼片脚立位時間は、特殊な機器・装置を必要とせず、また簡便に実施できるため、高齢者のバランス能力テストとして広く実施されている<sup>28, 29)</sup>。日本整形外科学会、日本運動器リハビリテーション学会、日本臨床整形外科学会の3学会は運動器不安定症の機能評価基準の一つとして開眼片脚起立時15秒未満と定めている<sup>24)</sup>。また、久保ら<sup>30)</sup>は地域在住高齢者522名(平均年齢73.1歳)を対象にした研究で開眼片脚起立の平均値は39.7秒で、15秒以上の者は15秒未満の者に比べて歩行能力が有意に高かったと報告している。本研究の開眼片脚立位時間平均値は、「とてもある」「まあある」「あまりない」の順に72.0秒、69.8秒、38.7秒であった。運動器不安定症のカットオフ値と比較すると良値であり、久保ら<sup>30)</sup>の研究対象者の平均値より「とてもある」「まあある」は良値で、「あまりない」は同程度であった。なお、文部科学省新体力テスト実施要項<sup>12)</sup>の項目別得点表では、「とてもある」「まあある」は10点満点で男性8点、女性9点、「あまりない」は10点満点で男性7点、女性7点に当てはまった。

自己体力認識について、「あまりない」に対して「とてもある」「まあある」では、それぞれ有意に高値を示し、「まあある」と「とてもある」は有意な差はみられなかった。自己体力認識が低い者は開眼片脚立位時間が短い可能性があるが、「まあある」「とてもある」と回答する群では自己体力認識を過小または過大に評価する可能性が考えられる。

#### f. 膝関節伸展筋力体重比 (膝伸展筋力比)

膝伸展筋力については、HHDを用いて比較的簡単に測定できるようになり、西島ら<sup>31)</sup>は高齢の入院患者78名(平均年齢75.7歳)を対象に膝伸展筋力を体重で除した膝伸展筋力比を指標として歩行能力との関係を検討しており、院内歩行自立群は膝伸展筋力が0.43を下回る場合、歩行自立例の割合が低くなったと報告している。本研究の膝伸展筋力比の平均値は、「とてもある」「まあある」「あまりない」の順に0.56、0.54、0.45であった。

自己体力認識について、「あまりない」に対して「とてもある」「まあある」では、それぞれ有意に高値を示し、「まあある」と「とてもある」は有意な差はみられなかった。自己体力認識が低い者は膝伸展筋力が低い可能性があるが、「まあある」「とてもある」と回答する群では自己体力認識を過小または過大に評価することも考えられる。

#### g. 足趾把持力

村田ら<sup>5)</sup>は在宅障害高齢者110名(平均年齢83.1歳)を対象とした転倒に影響を及ぼす要因を検討しており、その要因の一つに足趾把持力があることを報告している。さらに、村田ら<sup>29)</sup>は地域在住高齢女性56名を対象

として開眼片足立ち保持時間と身体機能について検討し、片足立ち保持時間に影響を及ぼす因子として足趾把持力と年齢が抽出され、足趾把持力が強いほど、年齢が若いほど片足立ち保持が安定していたと報告している。また、新井ら<sup>17)</sup>は、地域在住高齢者240名(平均年齢75.8歳)を対象に足趾把持力と他の運動機能について検討しており、足趾把持力と他の運動機能と中等度の相関関係を示し、バランス能力と移動能力を示す指標に対し独立して影響する要因であったと報告している。本研究において足趾把持力の平均値は、「とてもある」「まあある」「あまりない」の順に14.4kgf、13.6kgf、10.4kgfであった。

自己体力認識について、「あまりない」に対して「とてもある」「まあある」では、それぞれ有意に高値を示し、「まあある」と「とてもある」は有意な差はみられなかった。自己体力認識が低い者は足趾把持力が低い可能性があるが、「まあある」「とてもある」と回答する群では自己体力認識を過小または過大に評価することも可能性が考えられる。

#### h. 握力

池田ら<sup>32)</sup>は、地域在住女性高齢者265名を対象に握力と身体機能の関連を検討し、握力は下肢筋力、立位バランス、応用歩行能力までを含めた全身的な体力を反映する簡便で有用なテストと述べている。本研究において握力の平均値は、「とてもある」「まあある」「あまりない」の順に28.1kgf、27.2kgf、22.9kgfであった。なお、文部科学省新体力テスト実施要項<sup>12)</sup>の項目別得点表では、「とてもある」「まあある」は10点満点で男性3点、女性8点、「あまりない」は10点満点で男性2点、女性6点に当てはまった。

自己体力認識について、「あまりない」に対して「とてもある」「まあある」では、それぞれ有意に高値を示し、「まあある」と「とてもある」は有意な差はみられなかった。自己体力認識が低い者は握力が弱い可能性があるが、「まあある」「とてもある」と回答する群では自己体力認識を過小または過大に評価することも考えられる。

## 結 論

本研究の結果から自己体力認識が低い者は運動機能が低い可能性が示唆されたことから、地域在住高齢者を対象としたヘルスプロモーション事業においてはリスク管理に十分注意する必要性が示唆された。一方、自己体力認識が比較的高い者は過大または過小評価する可能性も考慮することが必要である。

本研究の限界としては、本研究は体力測定会に参加した高齢者から研究参加者を募ったことから対象者の特徴として運動に関心をもち比較的運動機能の高い高齢者が多かったこと、横断研究のため対象者の時間経

過に伴う変化については調査していないこと、自己体力認識の調査方法において年齢相応の体力について定義および選択肢の判断基準を提示していないことが挙げられる。

今後、本研究をさらに発展させて、本学の地域住民ヘルスプロモーション事業を展開していきたい。

## 謝 辞

本研究は平成29年度薫英研究費助成を受けたものである。

本研究にご協力いただいた参加者および協力者の皆様に深く御礼申し上げます。

## COI (利益相反)

著者全員について、本研究に関連して開示すべきCOI (利益相反) 関係にある企業等はありません。

## 引用文献

- 厚生労働省. 第1章 平成の30年間と、2040年にかけての社会の変容. 令和2年版厚生労働白書 (平成30年度・令和元年度厚生労働行政年次報告). 2020, 13-14, 16-17, (2022年11月27日閲覧, <https://www.mhlw.go.jp/content/000735866.pdf>)
- 廣瀬浩昭, 弓岡まみ, 玉田良樹, 金澤佑治, 武田功. 地域在住高齢者の運動に関する認識と健康関連QOLとの関係. 大阪人間科学大学紀要. 2019;18:219-226
- 廣瀬浩昭, 玉田良樹, 弓岡まみ, 岡山裕美, 山野薫, 奥壽郎. 地域在住高齢者の日常的な運動頻度と健康関連QOLとの関係. 大阪人間科学大学紀要. 2022;21:103-108
- 小原史朗. 新入大学生の健康・体力・運動に関する意識調査. 愛知工業大学研究報告. 1999;34 (A):105-112
- 村田伸, 津田彰, 稲谷ふみ枝, 田中芳幸. 在宅障害高齢者の転倒に影響を及ぼす身体及び認知的要因. 理学療法学. 2005;32:88-95
- 柳原加奈子, 堀江淳, 阿波邦彦, 村田伸. COPD患者の重症度別5m最速歩行時間測定の意義の検討 - 運動耐容能評価精度の向上のためのツールとしての活用可能性 -. 西九州リハビリテーション研究. 2012;5:37-42
- 中嶋大喜, 村田伸, 飯田康平, 井内敏揮, 鈴木景太, 中島彩ほか. 活動的な高齢者の5m最速歩行時間と身体・認知・精神機能との関連. ヘルスプロモーション理学療法研究. 2016;6:111-116
- Podsiadlo D, Richardson S. The timed "up & go" - a test of basic functional mobility for frail elderly persons. J Am Geriatr Soc. 1991;39:142-148
- 村田伸, 大田尾浩, 村田潤, 堀江淳, 八木原幸子, 甲斐健一郎ほか. 虚弱高齢者におけるTimed Up and Go Test, 歩行速度, 下肢機能との関連. 理学療法科学. 2010;25:513-516
- 相馬正之, 村田伸, 高口惟, 本木里奈. 最大一步幅に影響を与える因子の検討. ヘルスプロモーション理学療法研究. 2016;6:73-77
- 牧迫飛雄馬, 太田暁美, 瀬高英之, 原田正彦, 中村好男, 村岡功. 虚弱高齢者における身体運動機能評価を目的とした5回椅子立ち座りテストの改良とその信頼性の検証. スポーツ科学研究. 2008;5:71-78
- 文部科学省. 新体力テストの実施要項 (65歳~79歳対象). (2022年11月27日閲覧, [https://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/sports/detail/\\_icsFiles/fieldfile/2010/07/30/1295079\\_04.pdf](https://www.mext.go.jp/component/a_menu/sports/detail/_icsFiles/fieldfile/2010/07/30/1295079_04.pdf))
- 笠原美千代, 山崎裕司, 青木詩子, 横山仁志, 大森圭貢, 平木幸治. 高齢患者における片脚立位時間と膝伸展筋力の関係. 体力科学. 2001;50:369-373
- 片山訓博, 山崎裕司. 筋力の測定, 特集 筋肉と筋力増強訓練. Jpn J Rehabil Med. 2017;54:761-763
- 加藤宗規. ハンドヘルドダイナモメーターによる等尺性膝伸展筋力の測定 - 設定方法の違いが測定値に与える影響. 東京保健科学学会誌. 2003;6:201-204
- 木藤伸宏, 井原秀俊, 三輪恵, 神谷秀樹, 島沢真一, 馬場八千代ほか. 高齢者の転倒予防としての足指トレーニングの効果. 理学療法学. 2001;28:313-319
- 新井智之, 藤田博暁, 細井俊希, 森田泰裕, 石橋英明. 地域在住高齢者における足趾把持力の年齢, 性別および運動機能との関連. 理学療法学. 2011;38:489-496
- 奈良勲 (監修), 内山靖 (編集). 標準理学療法学専門分野 理学療法評価学. 医学書院. 2001, 218-224
- Fukuhara S, Bito S, Green J, Hsiao A, Kurokawa K. Translation, adaptation, and validation of the SF-36 Health Survey for use in Japan. J Clin Epidemiol. 1998;51:1037-1044
- 福原俊一, 鈴鴨よしみ. SF-36v2日本語版マニュアル (第3版). iHope International 株式会社. 2015
- 杉原敏道, 郷貴大, 三島誠一, 田中基隆, 柴田悦子, 高木麻里子ほか. 高齢者の身体能力認識と転倒について. 理学療法科学. 2005;20:13-16

- 22) Sakurai R, Fujiwara Y, Suzuki S, Ogawa S, Higuchi T, Imanaka K. Changes in Self-estimated Step-Over Ability Among Older Adults:A 3-Year Follow-up Study. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.* 2021;76:2003-2012
- 23) Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the Probability for Falls in Community-Dwelling Older Adults Using the Timed Up & Go Test. *Physical Therapy.* 2000;80:896-903
- 24) 日本整形外科学会. 新概念「ロコモティブシンドローム (運動器症候群)」は. (2022年11月27日閲覧, <https://www.joa.or.jp/public/locomo/mads.html>)
- 25) 櫻井陽子, 武市尚也, 杉村誠一郎, 飯島節. 最大一歩幅や歩行動作における下肢筋群の加齢に伴う役割の変化. *理学療法科学.* 2017;32:171-175
- 26) 杉本論, 古山つや子, 関根直哉. Short Physical Performance Batteryは要介護高齢者に対するパフォーマンステストとして利用できるか?. *理学療法科学.* 2020;35:237-243
- 27) 牧迫飛雄馬, 島田裕之, 土井剛彦, 堤本広大, 堀田亮, 中窪翔ほか. 地域在住日本人高齢者に適した Short Physical Performance Battery の算出方法の修正. *理学療法科学.* 2017;44:197-206
- 28) Drusini AG, Eleazer GP, Caiazzo M, Veronese E, Carrara N, Ranzato C et al. One-leg standing balance and functional status in an elderly community-dwelling population in Northeast Italy. *Aging Clin Exp Res.* 2002;14:42-46
- 29) 村田伸, 大山美智江, 大田尾浩, 村田潤, 豊田謙二, 藤野英巳ほか. 地域在住女性高齢者の開眼片足立ち保持時間と身体機能との関連. *理学療法科学.* 2008;23:79-83
- 30) 久保温子, 村田伸, 大田尾浩, 堀江淳, 村田潤, 宮崎純弥ほか. 運動器不安定症の運動機能評価法に関する検討-開眼片脚起立時間ならびにTUG設定時間と歩行能力に着目して-. *理学療法科学.* 2011;26:619-623
- 31) 西島智子, 小山理恵子, 内藤郁奈, 畑山聡, 山崎裕司, 奥壽郎. 高齢患者における等尺性膝伸展筋力と歩行能力との関係. *理学療法科学.* 2004;19:95-99
- 32) 池田望, 村田伸, 大田尾浩, 村田潤, 堀江淳, 溝田勝彦. 地域在住女性高齢者の握力と身体機能との関係. *理学療法科学.* 2011;26:255-258



# Relationship Between Physical Self-awareness and Motor Abilities of Community-dwelling Older Adults Participation in Physical Checkups

Hiroaki HIROSE, RPT, PhD,\*† Mami YUMIOKA, RPT, MS,\* Yoshiki TAMADA, RPT, MS,\*  
Yumi OKAYAMA, RPT, PhD,\*Yu OKUMURA, RPT, MS,\* Kaoru YAMANO, RPT, PhD,\*  
Toshiro OKU, RPT, PhD\*

**Objectives :** The aim of this study was to clarify the relationships between the physical self-awareness and the motor abilities in older adults living in the community.

**Methods :** A 5-meter walk test, timed up and go test and 5-repetition sit-to-stand test were conducted, and the longest possible step, one-legged standing time, knee extension muscle strength, toe gripping strength and the grip strength were measured in 88 subjects (average age: men 73.7 years, women 74.4 years) who were actively participating in physical checkups.

**Results :** The results showed that the groups that responded "very much" and "a fair amount" regarding their physical self-awareness performed significantly better than the group that responded "not much" regarding their physical self-awareness ( $p < 0.05$ ). On the other hand, there was no significant difference between those that responded "a fair amount" and "very much" for all items.

**Conclusions :** The results of this study suggested the necessity for thorough risk management, including falls, to account for the possibility that low physical self-awareness may lead to poor motor abilities.

**Key Words :** Older adult living in the community, Motor abilities, Physical self-awareness

(Received in Oct 13, 2022, Accepted in Dec 5, 2022)

---

\* Department of Physical Therapy, Faculty of Health Sciences, Osaka University of Human Sciences.

\*† Corresponding author : Department of Physical Therapy, Faculty of Health Sciences, Osaka University of Human Sciences. 1-4-1, Shojaku, Settsu, Osaka 566-8501, Japan.  
E-mail : h-hirose@kun.ohs.ac.jp