

地域高齢者を対象とした介護予防運動処方の開発 I

— 対象者の体力測定を踏まえた運動処方指針の検討 —

狐塚賢一郎・大貫 秀明・久我 晃広・鈴木 徳一

I. 緒言

2000年4月に開始された介護保険制度では、年々サービス受給者が増加し、要介護認定を受けた高齢者は3年間で130万人も増加している。特にサービス内容では「要支援」「要介護1」（要介護度は要支援～要介護5まで6段階）という比較的軽度の支援を必要とする高齢者が3年間でほぼ2倍に増加した。これを受け2006年4月から介護保険制度が抜本的に改正される。この改正により、それまで要介護認定で要支援、要介護1と判定されていた比較的要介護度の軽い高齢者を「予防給付」対象者とし、要介護状態となることを防止するために「筋力向上トレーニング」「転倒骨折予防プログラム」などの介護予防サービスを社会福祉施設において提供することが求められるようになる。しかし、実際の福祉現場には運動を専門としている職員は少なく、導入に際してはその指導者養成、「筋力向上トレーニング」「転倒骨折予防プログラム」などの介護予防用運動プログラムの作成が大きな課題となっている。

本研究全体では2年間の研究期間として、飯能市にある特定非営利活動法人ぬくもり福祉会たんぽぽが、特に介護予防重視のデイサービス施設として2005年5月2日に開所した『介護予防&生活リハビリディサービス「田園倶楽部」』（以下「田園倶楽部」）での取り組みを対象とし、06年4月新介護保険制度開始に向け、転倒予防用の運動プログラムを開発することを第1の目的とする。また開始後も継続的にプログラムの効果を評価することで、高齢者の体力向上に資する「転倒予防プログラム」の開発をめざす。

特に、本運動プログラムでは転倒予防の観点からバランス能力の向上と体幹の筋力向上を主目的としたスタビライゼーショントレーニングの高齢者への応用を中心に開発をすすめたい。

研究期間は2年間で予定し、最初の1年間の介護予防導入に向けてのプログラムの試行期間とし、そこで開発したプログラムを基に2006年度からの本格的運用にそなえる。

2006年度を第2期とし、本格運用する中で、最終的に、導入の健康診断から介護

予防運動処方までの指導マニュアルを作る。実施プログラムは「東京都老人総合研究所」監修の介護予防「老研式転倒予防プログラム」を基礎として、「スタビライゼーショントレーニング」の要素を加えることで、オリジナルのプログラムを開発していきたい。

その中で特に本論文では、転倒予防プログラムを作成し田園倶楽部利用者に処方するに当たって、利用者の体力測定を行い、プログラム作成の前提として必要な対象者の体力状況の把握に必要な基礎的な資料を得ることを目的とする。その結果を踏まえ処方するプログラムの運動内容、運動強度の検討を行いたい。

II. 研究方法

1. 対象

被験者は「田園倶楽部」を定期的に利用する利用者、男性 12 名、女性 27 名の合計 39 名であった。このうち本研究での対象者を高齢者 (65 歳以上) に限定するために、50 歳代の利用者 3 名 (男性 1 名、女性 2 名) を除いた 65 歳以上の高齢者 36 名 (男性 11 名、女性 25 名) を本研究での対象者とした。年齢階級別の対象者数は表 1 の通りである。

表 1 年齢階級別による対象者

	Mean(±SD)			
	65～69 歳	70～74 歳	75 歳～	全体
男性				
n	1	5	5	11
平均年齢(歳)	65	71.4(1.7)	77.4(2.2)	73.5(4.5)
女性				
n	-	8	17	25
平均年齢(歳)	-	71.4(1.3)	83.7(4.9)	79.8(7.1)
全体				
n	1	13	22	36
平均年齢(歳)	65	71.4(1.4)	82.3(5.1)	77.9(7)

※ 65～69 歳の年齢階級は対象者が 1 名のため、標準偏差値を省略した。

また利用者の年齢階層別の要介護度を表 2 に示した。男女ともに要介護 1 が最も多く、全体では 22 名で全体 36 名の 61% を占めており、次いで要支援、要介護 2 がともに 5 名ずつ (13.9%) となっている。利用者の特徴としては、車による送迎などが必要ではあるが、比較的要介護度が低く、身体が動きリハビリや運動機能の維持、回復のために定期的に通所している高齢者である。

表 2 年齢階級別要介護度

	65～69 歳	70～74 歳	75 歳～	全体(名)	(%)
男性					
要支援	—	—	1	1	9.1
要介護 1	—	4	2	6	54.5
要介護 2	1	—	1	2	18.2
要介護 3	—	1	1	2	18.2
要介護 4	—	—	—	0	0.0
女性					
要支援	—	2	2	4	16.0
要介護 1	—	6	10	16	64.0
要介護 2	—	—	3	3	12.0
要介護 3	—	—	1	1	4.0
要介護 4	—	—	1	1	4.0
合計					
要支援	—	2	3	5	13.9
要介護 1	—	10	12	22	61.1
要介護 2	1	—	4	5	13.9
要介護 3	—	1	2	3	8.3
要介護 4	—	—	1	1	2.8

2. 測定項目の選定

体力測定 of 測定項目は、財団法人東京都高齢者研究・福祉振興財団東京都老人総合研究所作成の「おたっしや 21」健診の身体機能検査、厚生労働省介護予防サービス評価研究委員会作成の「運動器の機能向上プログラム評価表—新予防給付版—(案)」を参考にし、今後も継続的に体力測定を行えるよう「田園倶楽部」の施設状況なども

勘案して選定した。

「おたっしや 21」, 「運動器の機能向上プログラム評価表—新予防給付版— (案)」
の測定項目は以下の通りである。

「おたっしや 21」身体機能検査

運動機能測定項目

おたっしや 21 体力測定

- ① 握力
- ② 通常歩行時間 (5m)
- ③ 開眼片足立ち
- ④ 閉眼片足立ち

体力測定オプション

- ⑤ 膝伸展力
- ⑥ ファンクショナルリーチ
- ⑦ 最大歩行時間 (5m)
- ⑧ Timed Up & Go
- ⑨ 長座体前屈¹⁾

厚生労働省介護予防サービス評価委員会作成「運動器の機能向上プログラム評価表—
新予防給付版— (案)」

運動機能

- ① 握力
- ② 膝伸展力
- ③ 片足立ち (開眼)
- ④ Timed Up & Go
- ⑤ 通常歩行時間
- ⑥ 最大歩行時間²⁾

これらを参考に

- ① 他の施設での高齢者体力測定結果や新予防給付導入後の介護予防サービス開始後に一般的な高齢者の体力測定結果と比較する。
- ② 「田園倶楽部」の施設を利用し無理なく体力測定が実施でき、また今後定期的

に継続して測定が可能である。

ことを条件として、以下の体力測定項目を選定し実施した。

- ① 握力
- ② 膝伸展力
- ③ 長座体前屈
- ④ 開眼片足立ち
- ⑤ 閉眼片足立ち
- ⑥ ファンクショナルリーチ
- ⑦ 通常歩行時間（5m）
- ⑧ Timed Up & Go

3. 測定項目と測定方法

平成17年9月にたんぼ田園倶楽部を利用する利用者を対象に体力測定を行った。対象者は事前に体力測定実施の趣旨を口頭で説明し承諾を得られた者である。

体力測定時には、安全を確保するためにバイタルチェックとして血圧、脈拍、体温を測定し体調を確認したうえで、形態測定として身長、体重を測定し、準備運動をした後に測定を行った。測定項目は握力、膝伸展力、5m通常歩行時間、Timed Up & Go、開眼片足立ち、閉眼片足立ち、長座体前屈の7種目である。体力測定後は、東京都老人総合研究所作成の「おたっしや 21」健診運動機能測定基準値に従い、各種目5点満点で得点化し体力の評価を行った。

(1) 筋力

筋力は上肢の筋力として握力を、下肢の筋力として膝伸展力を測定した。

a) 握力

握力の測定は、握力計（アナログ握力系：竹井機器工業製）を用いて行った。測定手順は「おたっしや 21 健診」の測定手順および注意点に準拠し、以下の通りに行った。

- ① 受診者毎に握力計の「握り幅」を調整する（人差し指の第二関節が直角になるように）
- ② 測定姿勢は、両足を自然に開いて安定した直立姿勢とし、握力計の示針を外側にして体に触れないようにして力一杯握力計を握ってもらう。

- ③ 測定の際は腕を自然に伸ばし、握力計を身体から手を離し、握る際に手を振らないよう注意する。³⁾

測定は両手それぞれ 2 回ずつ測定し、2 回のうちよいほうの記録をとり、左右でよかった方の値を握力の測定値とした。



b) 膝伸展力

下肢筋力の測定は、「田園倶楽部」に備え付けの大腿四頭筋強化用レッグエクステンショントレーニングマシン「けり丸」(東京ネバーランド社製)を用いて行った。

- ① 受診者は「けり丸」座面に腰をおろし、背もたれと背中の中に隙間ができないようにする。(必要に応じてパッドなどを入れる)。
- ② 膝の角度が 90° になるように足首部のフットパッドを調整し、座面横の手すりを握る。
- ③ 動きの開始時に反動をつけたりし、慣性で重りを上げないように注意し、片足でゆっくり受診者がコントロールしながら膝が伸びきる手前まで膝を伸ばしていく。
- ④ もとに戻す際にも力を抜かず、コントロールしながらゆっくりもとの位置に戻す。
- ⑤ 5kg から始め、挙上できたら 5kg ずつ重くしていき、受診者の申告、測定者の判断で上げることができないと判断されるところで終わりにする。

このため、最低 5kg が挙上できないと測定値が出ないことになり、また測定値は 5kg 刻みとなる。左右両方につき測定し、測定値とした。



(2) 柔軟性

柔軟性の測定項目として、長座位前屈を測定した。

- ① 初期姿勢：受診者は背筋を伸ばし、壁に背・お尻をぴったりとつけ長座位姿勢をとる。ただしこの時、足首の角度は固定しない。
- ② そのままの状態を保持し、(肘を伸ばしたまま)腕を前方に伸ばして、測定器の中央付近と手のひら中央付近が一致するように、測定機器の位置を調整する。
- ③ 表示部が0cmであることを確認する。
- ④ 受診者は両手を測定器から離さずにゆっくりと前屈し、まっすぐ前方に、できるだけ遠くまで滑らせる。このとき、膝を曲げずに、股関節を外旋しないように注意する。
- ⑤ 最大屈曲し、もとに戻る。
- ⑥ 最大屈曲時点の距離を計測する。⁴⁾

2回測定を行い、よい方を測定値とした。

(3) 静的バランス

静的バランスの測定項目としては、開眼片足立ちと新体力テストでも用いられてい

る閉眼片足立ちの 2 種目を測定した。測定の手順、注意点は以下の通りである。

a) 開眼片足立ち

- ① 目を開けた状態で、片足でどのくらいの時間立ってられるかをストップウォッチを用いて測定する。測定は硬い床面で運動靴を履いて行う。
- ② 足の上げ方は最も安定する形でよい。
- ③ 測定は片足を挙げたときから足が床に着くまでの時間を測定する。
- ④ 軸足が動いた時（ずれた時）はその時点までの時間を計測する。
- ⑤ 受診者が倒れる可能性があるため測定者は細心の注意を払い、受診者がよろけた時に即座に保持できるようにする。⁵⁾

軸足を左右交互にしてそれぞれ 1 回ずつ測定し、長い時間立っていられた方の記録を測定値とした。

b) 閉眼片足立ち

目を閉じた状態で、片足でどのくらいの時間立ってられるかをストップウォッチを用いて測定する。測定は硬い床面で運動靴を履いて行う。

測定の手順、注意点は開眼片足に準じる。



(4) 動的バランス

動的バランスの測定項目は **Functional Reach** (ファンクショナルリーチ : F R)

を測定した。

測定手順および注意点は以下の通りである。

- ① 受診者はホワイトボードに向かって横向きに立ち、両足を（自然に）開いて直立する。
- ② つま先を開始線に揃え、肩峰、大転子、外果を結ぶ線が、床に対して垂直になるように姿勢を整える。
- ③ 受診者は、手を軽く握り腕を 90° 挙上させ、測定者は開始地点（S点）にマークをつける。（このとき、体幹の回旋が生じないように十分に注意する）
- ④ 受診者は（可能な限り）手は肩と同じ高さを維持したままできるだけ前方へ手を伸ばし、測定者が最遠地点（E点）を確認した後、受診者はもとの姿勢に戻る。
- ⑤ 踵を上げてつま先立ちになっても良いが、足が動いてしまった場合はやり直しとする（身体は捻ってもよい）。手を伸ばした時に、手が壁についた場合もやり直しとする。
- ⑥ S点とE点の距離を測り、それを計測値とする。⁶⁾



(5) 移動能力

移動能力の測定項目としては「5m 通常歩行時間」を測定した。測定手順および注意点は以下の通りである。

- ① 受験者に 11m の歩行路上を教示に従い歩いてもらう。教示は「いつも歩いていく速さで歩いてください。」に統一する。
- ② 測定者は受診者の体幹の一部（腰または肩）が手前のテープ（3m 地点）を超えた地点から 8m 地点のテープを身体の一部を超えるまでの所要時間をストップウォッチを用いて測定する。
- ③ 受診者と測定者の間隔は、あまり遠すぎずかつ受診者の歩行の邪魔にならない程度で、転倒しそうになったらすぐに支えられる距離とする。ただし、受診者より前を歩くことは、誘導することになるので避ける。
- ④ 測定者はテスト中における受診者の転倒に気をつける。歩行能力の低いものでは補助者をつける。⁷⁾

(6) 移動能力（機能的移動能力）

移動能力（機能的移動能力）の測定項目として「Timed Up & Go テスト」を測定した。測定手順および注意点は以下の通りである。

- ① スタート肢位は背中を垂直にして椅子に座り、手はももに置いた姿勢とする。その際、両足が床に着くように配慮する。
- ② 椅子から立ち上がり 3m 先の目印を折り返し、再び椅子に座るまでの時間を計測する。
- ③ 測定者のかけ声に従い、受診者にとって危険のない範囲でできるだけ速く一連の動作を行ってもらう。教示は「できるだけ速く回って戻ってください。」に統一する。
- ④ 測定者は受診者の身体の一部が動き出す時からスタート肢位に戻るまでの時間を計測する。
- ⑤ 回り方は受診者の自由とする。
- ⑥ 受診者がコーンを回るときや座るときに勢いがついて倒れたりする恐れがあるため、測定者は注意を払う。⁸⁾



4. 統計処理

体力測定で測定した各項目における測定値および 5 段階評価での得点の平均点は、男女別、年齢階級別に集計し、平均値±標準偏差 (Mean ±SD) で表した。その際、65～69 歳の年齢階級は対象者が 1 名のため、体力測定結果の表では標準偏差値を省略した。

また「おたっしや 21」健診運動機能測定の膝伸展力に関してはハンドヘルドダイナモメータを使用し、測定値は「N」(ニュートン)を用いて表されている。そのため本体力測定結果と「おたっしや 21」運動機能測定基準値と比較する際には「 $N = \text{kg} \times 9.8$ 」の式に当てはめて測定値を修正した上で比較を行った。

Ⅲ. 結果

1. 筋力

(1) 握力

上肢筋力の測定項目である握力は男性で平均 $30.0 \pm 6.3\text{kg}$ (2.8 点), 女性で平均 15.7 ± 4.1 (2.0 点) であった。また男女ともに 70～74 歳と 75 歳以上の年齢階級では測定値の低下傾向が見られる。⁹⁾

表 3 年齢階級別による握力測定結果

	Mean(±SD)			
	65～69 歳	70～74 歳	75 歳～	全体
男性				
平均(kg)	29	31.4(3)	28.9(2.6)	30.0(6.3)
平均(点)	3	3(1.6)	2.6(1.3)	2.8(1.3)
女性				
平均(kg)	-	18.3(2.4)	14.5(1.8)	15.7(4.1)
平均(点)	-	2.4(1.2)	1.8(0.8)	2(1.0)
全体				
平均(kg)	29	23.3(8.9)	17.8(7.3)	20.1(8.2)
平均(点)	3	2.6(1.3)	2.0(1.0)	2.3(1.1)

※65～69 歳の年齢階級は対象者が 1 名のため、標準偏差値を省略した。

(2) 膝伸展力

下肢筋力の測定項目である膝伸展力の測定結果を表 4 に示した。男性全体の平均測定値は $30.0 \pm 13.2\text{kg}$ であり、女性全体の平均測定値は $13.8 \pm 6.6\text{kg}$ であった。また男性全体の平均得点は 3.4 ± 1.6 点であり、女性全体の平均得点は 2.7 ± 1.2 点であった。女性の年齢階級間の比較では 70～74 歳と 75 歳以上では低下傾向が見られたが、男性の年齢階級間の比較においてはそのような傾向は見られなかった。

表 4 年齢階級別による膝伸展力測定結果

	Mean(±SD)			
	65～69 歳	70～74 歳	75 歳～	全体
男性				
平均(kg)	25	31.3(19.3)	30.0(9.1)	30.0(13.2)
平均(点)	3	3.3(2.0)	3.8(1.5)	3.4(1.6)
女性				
平均(kg)	-	12.9(5.7)	14.1(7.1)	13.8(6.6)
平均(点)	-	2.6(1.1)	2.8(1.3)	2.7(1.2)
全体				
平均(kg)	25	20.0(14.7)	17.1(9.7)	18.1(11.4)
平均(点)	3	2.8(1.5)	3.0(1.4)	2.9(1.4)

※65～69 歳の年齢階級は対象者が 1 名のため、標準偏差値を省略した。

2. 柔軟性

(1) 長座体前屈

柔軟性の測定項目である長座体前屈の測定結果を表 5 に示した。平均値は男性全体

で $31.6 \pm 11.5\text{cm}$ 、女性全体で $30.0 \pm 8.9\text{cm}$ であった。平均得点は男性全体で 2.8 ± 1.0 、女性全体で 2.2 ± 1.0 となっており、また年齢階層ごとの測定結果を比較すると 70～74 歳から 75 歳以上で測定値の低下が見られる。

表5 年齢階級別による長座体前屈測定結果

	Mean(±SD)			
	65～69 歳	70～74 歳	75 歳～	全体
男性				
平均(cm)	43	36.5(7.5)	24.5(12.2)	31.6(11.5)
平均(点)	4	3.2(0.4)	2.2(1.1)	2.8(1.0)
女性				
平均(cm)	-	37.8(9.2)	28.8(6.6)	30.0(8.9)
平均(点)	-	3.0(1.2)	1.8(0.7)	2.2(1.0)
全体				
平均(cm)	43	37.3(8.2)	26.3(7.9)	30.5(9.6)
平均(点)	4	3.1(0.9)	1.9(0.8)	2.4(1.0)

※65～69 歳の年齢階級は対象者が 1 名のため、標準偏差値を省略した。

3. 静的バランス

(1) 開眼片足立ち

静的バランスの測定項目である開眼片足立ちの測定結果を表 6 に示した。男性全体の平均測定値は 8.1 ± 12.4 秒であり、女性全体の平均測定値は 7.4 ± 10.4 秒であった。また男性全体の平均得点は 1.7 ± 0.9 点であり、女性全体の平均得点は 1.7 ± 1.0 点であった。女性の年齢階級間の比較では 70～74 歳と 75 歳以上では低下傾向が見られたが、男性の年齢階級間の比較においてはそのような傾向は見られなかった。

表6 年齢階級別による開眼片足立ち測定結果

	Mean(±SD)			
	65～69 歳	70～74 歳	75 歳～	全体
男性				
平均(秒)	8.6	2.1(2.1)	12.8(16.7)	8.1(12.4)
平均(点)	2	1.3(0.5)	2(1.2)	1.7(0.9)
女性				
平均(秒)	-	20.5(12.1)	2.5(2.5)	7.4(10.4)
平均(点)	-	3.2(0.8)	1.1(0.3)	1.7(1.0)
全体				
平均(秒)	8.6	13.2(13.2)	4.9(9.0)	7.6(10.8)
平均(点)	2	2.4(1.2)	1.3(0.7)	1.7(1.0)

※65～69 歳の年齢階級は対象者が 1 名のため、標準偏差値を省略した。

(2) 閉眼片足立ち

静的バランスの測定項目である閉眼片足立ちの測定結果を表 7 に示した。男性全体の平均測定値は 2.5 ± 1.3 秒であり、女性全体の平均測定値は 3.0 ± 3.8 秒であった。また男性全体の平均得点は 2.0 ± 0.8 点であり、女性全体の平均得点は 2.0 ± 1.4 点であった。女性の年齢階級間の比較では 70～74 歳と 75 歳以上では測定値に低下傾向が見られたが、男性の年齢階級間の比較においてはそのような傾向は見られなかった。

表 7 年齢階級別による閉眼片足立ち測定結果

	Mean(\pm SD)			
	65～69 歳	70～74 歳	75 歳～	全体
男性				
平均(秒)	2.4	1.8(1.5)	2.8(1.4)	2.5(1.3)
平均(点)	2	1.5(0.7)	2.3(1.0)	2.0(0.8)
女性				
平均(秒)	-	6.6(5.7)	1.5(1.0)	3.0(3.8)
平均(点)	-	3.3(1.9)	1.4(0.6)	2.0(1.4)
全体				
平均(秒)	2.4	5.4(5.4)	1.8(1.2)	2.9(3.3)
平均(点)	2	2.9(1.8)	1.6(0.8)	2.0(1.3)

※65～69 歳の年齢階級は対象者が 1 名のため、標準偏差値を省略した。

4. 動的バランス

(1) ファンクショナルリーチ

動的バランスの測定項目であるファンクショナルリーチの測定結果を表 8 に示した。男性全体の平均測定値は 24.4 ± 9.7 cm であり、女性全体の平均測定値は 22.4 ± 8.9 cm であった。また男性全体の平均得点は 1.8 ± 1.5 点であり、女性全体の平均得点は 1.8 ± 1.4 点であった。女性の年齢階級間の比較では 70～74 歳と 75 歳以上では測定値に低下傾向が見られたが、男性の年齢階級間の比較においてはそのような傾向は見られなかった。

表8 年齢階級別によるファンクショナルリーチ測定結果

	Mean(±SD)			
	65～69 歳	70～74 歳	75 歳～	全体
男性				
平均(cm)	18.1	21.5(8.6)	28.0(11.0)	24.4(9.7)
平均(点)	1	1.3(0.5)	2.4(1.9)	1.8(1.5)
女性				
平均(cm)	-	27.0(8.4)	20.6(8.7)	22.4(8.9)
平均(点)	-	2.4(1.6)	1.5(1.2)	1.8(1.4)
全体				
平均(cm)	18.1	25.0(8.5)	22.3(9.5)	23.0(9.0)
平均(点)	1	2(1.4)	1.7(1.4)	1.8(1.4)

※65～69歳の年齢階級は対象者が1名のため、標準偏差値を省略した。

5. 移動能力

(1) 5m 通常歩行時間

移動能力の測定項目である5m通常歩行時間の測定結果を表9に示した。男性全体の平均測定値は9.9±6.2秒であり、女性全体の平均測定値は7.9±3.0秒であった。また男性全体の平均得点は1.0±0.0点であり、女性全体の平均得点は1.1±0.4点であった。女性の年齢階級間の比較では70～74歳と75歳以上では測定値に低下傾向が見られたが、男性の年齢階級間の比較においてはそのような傾向は見られなかった。また移動能力の測定項目である「5m通常歩行時間」と「Timed Up & Go」の平均得点は他の項目より低くなっている。

表9 年齢階級別による5m通常歩行時間測定結果

	Mean(±SD)			
	65～69 歳	70～74 歳	75 歳～	全体
男性				
平均(秒)	9.5	13.0(8.2)	6.8(2.1)	9.9(6.2)
平均(点)	1	1.2(0.5)	1.0(0.0)	1.0(0.0)
女性				
平均(秒)	-	7.4(4.6)	8.1(2.1)	7.9(3.0)
平均(点)	-	2.0(1.4)	1.1(0.3)	1.1(0.4)
全体				
平均(秒)	9.5	9.6(6.6)	7.8(2.1)	8.5(4.3)
平均(点)	1	1.2(0.6)	1.0(0.0)	1.1(0.3)

※65～69歳の年齢階級は対象者が1名のため、標準偏差値を省略した。

(2) Timed Up & Go

移動能力の測定項目である Timed Up & Go の測定結果を表 10 に示した。男性全体の平均測定値は 19.2 ± 13.1 秒であり、女性全体の平均測定値は 18.2 ± 8.3 秒であった。また男性全体の平均得点は 1.2 ± 0.6 点であり、女性全体の平均得点は 1.1 ± 0.6 点であった。女性の年齢階級間の比較では 70～74 歳と 75 歳以上では測定値に低下傾向が見られたが、男性の年齢階級間の比較においてはそのような傾向は見られなかった。

表 10 年齢階級別による Timed Up & Go 測定結果

	Mean(±SD)			
	65～69 歳	70～74 歳	75 歳～	全体
男性				
平均(秒)	19.5	24.7(19.9)	14.6(5.5)	19.2(13.1)
平均(点)	1	1.0(0.0)	1.4(0.9)	1.2(0.6)
女性				
平均(秒)	-	13.6(8.7)	20.0(7.6)	18.2(8.3)
平均(点)	-	1.4(1.1)	1.0(0.0)	1.1(0.6)
全体				
平均(秒)	19.5	17.7(14.0)	18.8(7.4)	18.4(9.7)
平均(点)	1	1.3(0.9)	1.0(0.0)	1.1(0.6)

※65～69 歳の年齢階級は対象者が 1 名のため、標準偏差値を省略した。

6. 総合得点

年齢階級別の体力測定項目 8 種目の総合得点の平均値を表 11 に示した。男性では平均 15.0 ± 6.1 点となっており、女性では 13.7 ± 5.4 点、全体では 14.1 ± 5.6 点であった。1 種目平均では男性は約 1.9 点、女性では 1.7 点、全体では 1.8 点であった。

表 11 年齢階級別による総合得点(8 種目)

	Mean(±SD)			
	65～69 歳	70～74 歳	75 歳～	全体
男性				
平均(点)	17	13.2(5.7)	16.4(7.2)	15.0(6.1)
女性				
平均(点)	-	16.8(8.1)	13.1(4.5)	13.7(5.4)
全体				
平均(点)	17	15.4(7.2)	13.2(4.4)	14.1(5.6)

※65～69 歳の年齢階級は対象者が 1 名のため、標準偏差値を省略した。

7. 年齢階級別要介護度と総合得点

年齢階級別要介護度と総合得点を表 12 に示した。男性では要介護 1 では 16.8±5.7 点であり、要介護度 2 で 16.5±0.7 点、要介護 3 で 12.5±9.2 点となっており、女性では要支援で 17.5±3.1 点、要介護 1 では 13.6±6.2 点であり、要介護度 2 で 13.6±6.2 点となっており、男性、女性ともに要介護度が上がるに伴って、総合得点の低下傾向が見られた。

表 12 年齢階級別要介護度と平均総合得点(8 種目)(点)

	Mean(±SD)			
	65～69 歳	70～74 歳	75 歳～	全体
男性				
要支援	—	—	6	6
要介護1	—	15.6(4.6)	20.5(7.8)	16.8(5.7)
要介護2	17	—	16	16.5(0.7)
要介護3	—	6	19	12.5(9.2)
要介護4	—	—	—	—
女性				
要支援	—	18.5(4.9)	16.5(0.7)	17.5(3.1)
要介護1	—	16.2(9.2)	12.0(3.0)	13.6(6.2)
要介護2	—	—	10.7(0.6)	10.7(0.6)
要介護3	—	—	14	14
要介護4	—	—	9	9
合計				
要支援	—	18.5(4.9)	13.0(6.1)	15.2(5.8)
要介護1	—	17.1(6.2)	13.4(4.9)	15.0(5.7)
要介護2	17	—	12.0(2.7)	13.0(3.2)
要介護3	—	6	16.5(3.5)	13.0(6.6)
要介護4	—	—	9	9

※対象者が 1 名の欄は、標準偏差値を省略した。

IV. 考察

男性、女性、全体の体力測定項目ごとの得点をレーダーチャートにして図 1 に示した。これを見ると男性では握力や膝伸展力などの筋力に関する測定項目では標準である 3 点前後のほかの測定項目に比べて比較的高い数値であり、また長座体前屈の柔軟性も 2.8 点と 3 点に近い数値であった。それに比べて静的バランスの開眼片足立ちや動的バランスのファンクショナルリーチでは 1 点台であり、また歩行能力の 5m 通常歩行時間や Timed Up & Go でも 1 点台であった。

女性では筋力の項目の中でも膝伸展力は 2.7 点と他の項目に比べて高くなっているが、特に静的バランス能力の開眼片足立ちや動的バランスのファンクショナルリーチ、また歩行能力の 5m 通常歩行時間や Timed Up & Go でも 1 点台であった。

測定を通して男女ともに膝伸展力などの下肢筋力は比較的高い測定値であるのに 5m 通常歩行時間や Timed Up & Go などの項目で数値が低かったり、片足立ちがうまくできないケースが多々見られた。このように、個々の筋力はそれほど低下していないが、バランス能力や歩行能力の低下が顕著であることがうかがえる。これは実際の測定もみられる握力や膝伸展力などで左右の測定値に著しく差があることなどに理由を見出せる場合もあるが、運動不足などにより関節周りの筋力が弱くなっていたり、体幹周りの筋肉がおとろえてきていることにより、バランス能力や歩行能力に影響を与えていることも一因として考えられる。

また体力測定の総合得点からみて、男性・女性・全体すべてで 1 種目あたり 1 点台となっており、高齢の健常者に比べて体力レベルは低くなっている。運動強度の設定、プログラムメニューの作成にあたってはそういった点を十分に考慮する必要がある。

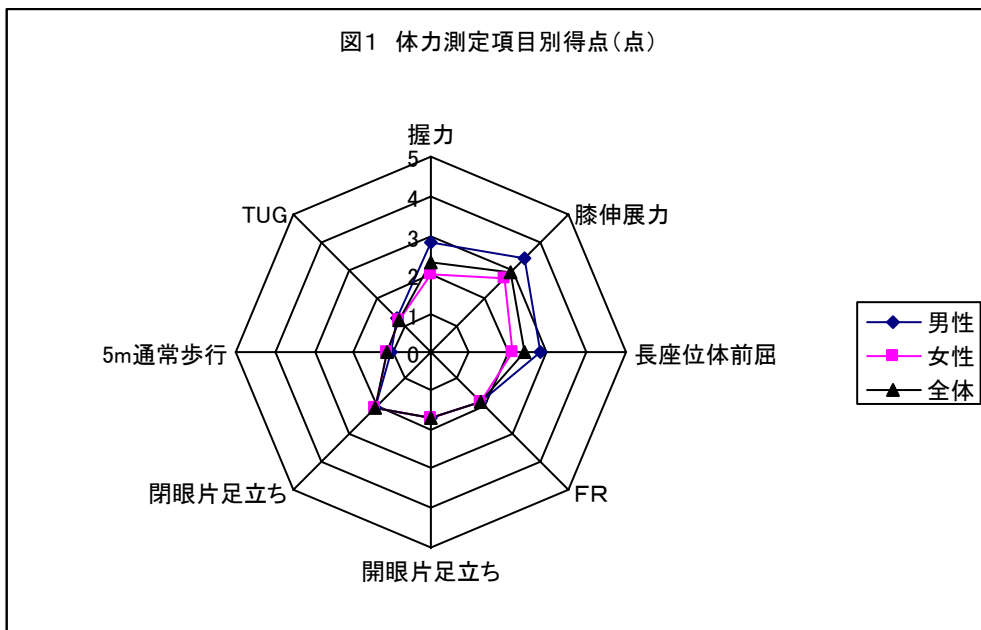


表13 体力測定項目別平均得点(点)

性別	握力	膝伸展力	長座位体前屈	FR	開眼片足立ち	閉眼片足立ち	5m 通常歩行	TUG
男性	2.8	3.4	2.8	1.8	1.7	2	1	1.2
女性	2	2.7	2.1	1.8	1.7	2	1.1	1.1
全体	2.3	2.9	2.4	1.8	1.7	2	1.1	1.1

V. 結論

今回の体力測定ではサンプル数が限られており、それぞれの測定値を比較検討するうえで測定値の間に統計的に優位な差を見出せるだけの資料を得られなかった。

しかしこれからの研究を進める上で対象者の基本的な体力の傾向を把握することはできた。

これを踏まえ、今後の介護予防運動プログラムの作成、処方に当たっては以下の点に注意したい。

(1) 運動強度

全体での体力測定項目の得点平均が1点台であった。利用者に運動を処方するに当たっては、運動強度としては低めにおさえ、あまり疲労度が高くないよう設定する必要がある。ディサービスを利用してもらう目的としては高齢者の引きこもり予防といった意味も含まれ、通所すること自体が運動になっているという考え方もある。利用者が運動に対して拒否感をもたず、楽しみながら運動を継続できるように運動強度が高くなりすぎないように配慮する必要がある。

(2) プログラムメニュー

処方する運動プログラムは「転倒予防」が第1の目的となる。その上でトレーニングの内容について

筋力トレーニングにおいて、池上¹⁰⁾は高齢者のトレーナビリティは低いため効果が出るのが遅く、一定の効果を得るには若年齢層に比べて長期間を要すると報告している。また菊地¹¹⁾らは24週間の筋力トレーニングを実践した結果、握力においてトレーニングによる増加は見られず、低下する傾向にあったと報告している。また加藤¹²⁾らも週3回以上12週間の筋力トレーニングの結果、握力の増加は見られず、むしろ有意に減少したと報告している。

このように筋力トレーニングのみを行うトレーニング方法は高齢者には効果が薄く、また本研究の対象者のように支援・介護の必要な高齢者には高強度・高頻度のト

レーニングは難しいものと考えられる。

そのため、まずは生活に運動を取り入れる生活習慣を身につけ、現在の体力レベルを維持していくことを目的とし、運動を楽しいと感じられ家庭でも試してみようと思ってもらえるような基本運動メニューを整理する必要がある。その上で週 1 回か 2 回の通所時には家庭でできない援助者を必要とするような運動プログラムを処方する。

具体的にはマシンを使うような主要筋の筋力向上のためのトレーニングだけではなく、バランス能力の向上を目的として、体幹の筋力向上と筋力のバランスを整え、その上で歩行能力を向上させる運動プログラムを考えたい。

これらのことを踏まえ、今後、「田園倶楽部」で利用者に処方する運動内容については東京都老人総合研究所作成の「老研式転倒予防プログラム」を基礎として、バランス能力向上、動的バランス能力に必要な体幹の筋力の向上、関節の安定、主働筋だけでなく、協働筋、拮抗筋のバランスを整える効果のあるスタビライゼーション・トレーニングの要素を取り入れていきたい。なお、詳細は次報にて報告する。

謝辞

本研究の体力測定を快くお引き受けいただいたデイサービス田園倶楽部利用者の皆様、本研究にご協力いただき、調査、資料提供、体力測定をサポートなどにご協力をいただいたぬくもり福祉会たんぽぽの桑山和子会長をはじめとした職員の皆様に深く感謝を申し上げます。

なお、本論文は平成 17 年度駿河台大学共同研究助成費を受けて行った研究の一部である。

引用・参考文献

- 1) 財団法人東京都高齢者研究・福祉振興財団, 東京都老人総合研究所 鈴木隆雄, 大淵修一 監修 『指導者のための介護予防完全マニュアル 包括的なプラン作成のために』財団法人東京都高齢者研究・福祉振興財団, 2004 年, 179 頁
- 2) 厚生労働省介護予防サービス評価研究委員会「第 4 回介護予防サービス評価研究委員会資料」2005 年, 102 頁
- 3) 財団法人東京都高齢者研究・福祉振興財団, 東京都老人総合研究所 鈴木隆雄, 大淵修一 監修 前掲文献, 2004 年, 33 頁
- 4) 財団法人東京都高齢者研究・福祉振興財団, 東京都老人総合研究所 鈴木隆雄, 大淵修一

監修 前掲文献, 42 頁

- 5) 財団法人東京都高齢者研究・福祉振興財団, 東京都老人総合研究所 鈴木隆雄, 大淵修一
監修 前掲文献, 34 頁
- 6) 財団法人東京都高齢者研究・福祉振興財団, 東京都老人総合研究所 鈴木隆雄, 大淵修一
監修 前掲文献, 40-41 頁
- 7) 財団法人東京都高齢者研究・福祉振興財団, 東京都老人総合研究所 鈴木隆雄, 大淵修一
監修 前掲文献, 35 頁
- 8) 財団法人東京都高齢者研究・福祉振興財団, 東京都老人総合研究所 鈴木隆雄, 大淵修一
監修 前掲文献, 39 頁
- 9) 財団法人東京都高齢者研究・福祉振興財団, 東京都老人総合研究所 鈴木隆雄, 大淵修一
監修 前掲文献, 181 頁
- 10) 池上晴夫「高齢者の生理機能の特徴と運動上の注意事項」『体育の科学』第 37 号 648-652 頁
- 11) 菊地邦雄, 磨井祥夫, 笹原英夫, 柳川和優「健康増進教室のトレーニングが中年婦人の体力に及ぼす影響-前進持久性・筋力を目的としたグループと柔軟性・巧緻性を目的としたグループの比較-」『広島大学総合科学部紀要IV理系編』第 20 号 (1994 年) 175-184 頁
- 12) 加藤卓郎, 星川正姫, 河合祥雄「中高齢者における筋力および柔軟性トレーニングが筋力および関節可動域に及ぼす影響」『順天堂大学スポーツ健康科学研究』第 7 号 (2003 年) 12-23 頁
- 13) 丸山裕司, 古川理志, 中村恭子, 武井正子「高齢者の体力と健康意識-高齢者体力テストの関連から-」『順天堂大学スポーツ健康科学研究』第 9 号 (2005 年) 48-51 頁