

高齢者の体力と日常生活活動能力の関係

The Relationship between Physical Fitness and Activities of Daily Living in Older Adults

西垣 利男¹⁾・小清水 英司²⁾・青木 敦英¹⁾

田路 秀樹¹⁾・末井 健作¹⁾・岩崎 英人³⁾

Toshio NISHIGAKI¹, Eiji KOSHIMIZU², Atsuhide AOKI¹,
Hideki TOJI¹, Kensaku SUEI¹, Hideto IWASAKI³

Abstract

In this study we obtained the following findings by analyzing the relationship between ADL and the results of new physical fitness test advocated by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology in a total of 376 healthy older adults subjects (223 males and 153 females) from the viewpoint of age-related change of physical fitness and ADL.

1. In respect to physical fitness, sex-related difference was noticed in muscular strength and endurance. However, no sex-related difference was detected in flexibility or sense of balance. Regarding age-related difference, there was not a big difference between the age brackets of the early 60s and late 60s in both sexes but the difference in physical fitness was noticed to be remarkably big in the 70s.
2. In respect to ADL, sex-related difference was noticed in the questions, which required muscular strength, and the male subjects got high scores in those questions. Regarding age-related difference, ADL was demonstrated to be low in the 70s in both sexes.
3. In respect to ADL score, both the male and the female subjects got a high score of “three points” in questions about the activities of everyday life, while they got a low score of “one point” in questions which required muscular strength.
4. In respect to the relationship between physical fitness and ADL, high partial correlation was noticed in question 6 “standing on one leg with eyes open” and question 12 “sitting up from supine position” in both sexes. In addition, it was suggested that women’s ADL could be estimated by a 10-meter hurdle-walking test.

Key words : older adults, new physical fitness test, activities of daily living, gender differences, age-related change

1) 兵庫県立大学環境人間学部 *School of Human Science and Environment, University of Hyogo*

2) 東京薬科大学 *Tokyo University of Pharmacy & Life Science, Lab of Sports Science*

3) 山陽学園大学 *Faculty of Intercultural Studies, Sanyo Gakuen University*

1. 緒言

高齢者の体力評価は、最大能力を発揮することより日常生活を自立し、活力ある生活を営むことのできる力（生活自立体力）の保持が大切であるという考え方が一般的であり、高齢者に対応した体力測定の方法も多く見られるようになった。（種田ほか；1991，衣笠ほか；1994，重松ほか；2000，中谷ほか；2002）また、高齢者の体力測定は青少年と違い体力に予備力がないことから、安全を第一に考慮して行うことや測定項目が日常生活を反映しているものが望ましいとされていることから近年、高齢者の日常生活動作能力についてもその特徴や評価方法、因子構造の分析に関する研究も多く見られる。出村ら（1999）は日常生活動作を133項目選択し、その構造を「基本的日常生活動作」「生活関連動作」「創造的活動動作」に分類し、その特徴を示した。また、金ら（1993）は活動動作を「全身の移動」「上肢の操作」「手指の操作」「起立・姿勢変換」に分類し、24種類のパフォーマンステストから活動能力の簡易組テストを試作している。それらの結果、集大成として文部科学省の新体力テストにおいて65歳～79歳を対象に実施する体力測定項目と日常生活活動テストの質問項目が決定されたと言える。このように社会が高齢化するに従い、高齢者の日常生活活動に必要な能力に関する報告や高齢者のための体力測定に関する報告は多く認められている。しかし、新体力テストと日常生活活動テストを実施した結果についての報告が少ないように思われる。

そこで本研究では、新体力テストにおける体力測定項目と日常生活活動テストの関係を体力とADLの加齢に伴う変化とADLの年代別分布の分析という観点から明らかにすることを目的とした。

2. 方法

2.1. 対象者

体力測定は2001年4月から2002年4月の間、兵庫県加古川市および淡路町において実施した。同時に高齢者の体力測定を安全に行うために日常生活活動テスト（以下：ADL）を行い回収した。被験者は60歳以上の高齢者で日頃から体操、ウォーキング、グランドゴルフなどを定期的に行っている者から運動習慣がまったくない者であり、健康教室に参加し、自らの希望で体力測定を受検した者であった。参加者数は男性294名、女性216名、計510名であったが65歳以下におけるADLの未実施、

表1 性別・年代別対象者内訳

		60-64歳	65-69歳	70-74歳	75歳以上	全体	
男性	人数(人)	34	81	65	43	223	
	年齢(歳)	平均	61.7	66.8	72.0	76.8	69.5
		標準偏差	1.50	1.40	1.30	2.00	5.10
女性	人数(人)	41	60	38	14	153	
	年齢(歳)	平均	60.9	66.3	72.3	76.4	67.3
		標準偏差	1.10	1.40	1.50	2.20	5.20

およびADL未記入の者を除いたため、本研究の対象者数は男性223名、女性153名、計376名であった。

尚、今回、60-64歳を解析に含めたのは、60歳代前半と比較することから、より高齢者の特徴を明確にできると考えたためである。

表1は性別、年代別の対象者内訳である。平均年齢は、男性69.5±5.10歳、女性67.3±5.20歳であった。分布は、男性では60-64歳は15%、65-69歳は36%、70-74歳は29%、75歳以上は20%で65-69歳に多く分布していた。女性では60-64歳は27%、65-69歳は39%、70-74歳は25%、75歳以上は9%で男性と同様に65-69歳が多く、75歳以上が少ない分布であった。

2.2. 測定項目（新体力テスト；2000）

- 1) 体格項目として身長、体重を、体力項目として新体力テストで65歳～79歳を対象としている測定項目の握力、上体起こし、開眼片足立ち、10m障害物歩行、6分間歩行の測定を行った。測定方法はすべて、新体力テスト実施要項の通りであった。
- 2) ADLは新体力テストで用いられている以下の12項目であった。
 - 問1. 休まないで、どれくらい歩けますか
 - 問2. 休まないで、どれくらい走れますか
 - 問3. どれくらいの幅の溝だったら、とび越えられますか
 - 問4. 階段をどのようにして昇りますか
 - 問5. 正座の姿勢からどのようにして、立ち上がれますか
 - 問6. 目を開けて片足で、何秒くらい立っていられますか
 - 問7. バスや電車に乗ったとき、立っていられますか
 - 問8. 立ったままで、ズボンやスカートがはけますか
 - 問9. シャツの前ボタンを、掛けたり外したりできますか
 - 問10. 布団の上げ下ろしができますか
 - 問11. どれくらいの重さの荷物なら、10m運べますか

問 12. 仰向けに寝た姿勢から、手を使わないで、上体だけを起こせますか

各質問に対する回答肢は 1 点, 2 点, 3 点の 3 段階尺度で判定し, 総合得点を算出した。満点は 36 点である。

よって多重比較を行った。体力測定項目と ADL 項目との関係はピアソンの相関係数を求め, さらに年齢の影響を取り除いた偏相関を用いた。いずれの場合も有意水準は 5% 未満とした。

2. 3. 統計処理

体力測定項目と ADL 項目の加齢変化については年代区分を 60-64 歳, 65-69 歳, 70-74 歳, 75 歳以上の 4 区分に分類し, 性別と年代間の 2 要因分散分析を行った。年代間に有意差が認められた場合は Bonferroni 検定に

3. 結果

3. 1. 性差・年代別にみた体格, 体力

表 2 は対象者の年代別の体格・体力の測定結果, 表 3 は性差および年代差の検定結果を表している。身長,

表2 性別・年代別の体力測定結果

項目	性別	60-64歳	65-69歳	70-74歳	75歳以上	全体	Fvalue
身長(cm)	男性	164.9±5.54	165.4±5.29	164.0±5.41	162.8±5.43	164.6±5.43	ns
	女性	153.9±4.84	152.7±4.49	151.6±5.95	150.5±4.93	152.7±4.98	ns
体重(kg)	男性	64.3±8.70	63.3±7.19	62.9±9.35	59.8±8.18	62.9±8.30	ns
	女性	53.8±6.84	54.3±6.36	51.2±8.64	49.4±3.51	53.3±6.96	ns
握力(kg)	男性	41.0±4.73	36.8±4.80	35.2±5.14	33.9±5.17	36.4±5.41	**
	女性	25.5±3.13	24.3±3.96	23.6±3.58	19.3±3.36	24.0±3.93	**
上体起こし(回/30秒)	男性	13.6±4.34	12.4±4.69	10.7±5.22	9.5±4.19	11.5±4.88	**
	女性	7.0±5.05	6.4±5.32	5.9±5.37	6.2±6.09	6.4±5.30	ns
長座体前屈 (cm)	男性	35.3±9.39	36.8±10.44	34.2±9.51	34.0±10.55	35.3±10.05	**
	女性	38.4±7.11	36.6±9.20	37.0±5.85	33.6±8.54	36.9±7.90	ns
開眼片足立ち(秒)	男性	100.6±29.70	87.1±38.97	61.0±38.45	50.3±34.87	74.4±40.79	ns
	女性	104.5±29.54	88.4±39.04	47.5±33.88	41.6±40.25	78.3±42.72	**
10m障害物歩行(秒)	男性	5.60±0.64	5.87±1.09	6.67±1.25	6.94±1.16	6.27±1.21	**
	女性	6.50±0.73	6.58±0.87	7.80±1.53	7.60±0.93	6.96±1.20	**
6分間歩行(m)	男性	642.5±62.05	628.2±69.69	574.0±60.62	569.4±69.39	603.2±72.30	**
	女性	609.4±58.26	586.8±61.76	535.4±68.71	514.3±72.08	573.5±71.21	**
総合得点(点)	男性	43.9±5.16	40.8±5.81	35.7±6.58	33.8±4.75	38.4±6.78	**
	女性	33.8±4.50	32.5±4.84	28.4±5.17	26.1±5.59	31.3±5.51	**

平均値±標準偏差

** : P<0.01, * : P<0.05, ns : not significant

表3 体格・体力の性差および年代差

	二要因分散分析		多重比較検定(性差)				多重比較検定(年代差)	
	性差	年代差	60-64歳	65-69歳	70-74歳	75歳以上	男性	女性
身長	1033.48**	11.11*	M>F	M>F	M>F	M>F		
体重	354.62**	13.82*	M>F	M>F	M>F			
握力	224.59**	9.29*	M>F	M>F	M>F	M>F	60>65・70・75, 65>75	60>75, 65>75
上体起こし	50.29**	2.29	M>F	M>F	M>F		60>70・75	
長座体前屈	1.98	2.23						
開眼片足立ち	1.07	42.91**					60>70・75, 65>70・75	60>70・75, 65>70・75
10m障害物歩行	63.35**	36.77**	M>F	M>F	M>F		60>70・75, 65>70・75	60>70・75, 65>70・75
6分間歩行	80.76**	75.18**		M>F			60>70・75, 65>70・75	60>70・75, 65>70・75
得点合計	182.28**	43.74**	M>F	M>F	M>F	M>F	60>70・75, 65>70・75	60>70・75, 65>70・75

注)M: 男性, F: 女性; 60: 60-64歳, 65: 65-69歳, 70: 70-74歳, 75: 75歳以上

M>F: 男性が女性より有意に大きく, 60>65: 60-64歳が65-69歳より有意に大きいことを示す

** : P<0.01, * : P<0.05

体重は男性が大きく、各年代においても男性が女性より有意に高い値を示した。また、男性、女性共に加齢とともに減少傾向があるものの有意差は認められなかった。握力はすべての年代において男性が高い値を示した。男性の年代差では60歳代前半とその他の年代に差が認められた。上体起こしは男性が高い値を示したが年代間には有意な差が認められなかった。各年代間では75歳以上に差は認められないもののその他の年代間において有意な差が認められた。男性では60歳代前半が70歳代より高い結果であった。女性は有意な差は認められなかった。長座体前屈は男性と女性による違いや年代による差が認められなかった。開眼片足立ちは男性と女性の差は認められないものの、男性、女性共に60歳代と70歳代に差のあることが認められた。10m障害物歩行は男性が女性より高い値を示し、年代間でも男性が上回っていた。年代差では男性、女性共に60歳代と70歳代に差のあることが認められた。6分間歩行は65-69歳で男女差が認められた。年代差では男性、女性共に60歳代と70歳代に差のあることが認められた。総合得点は、男性が全ての年代において女性より高い値を示した。年代差では男性、女性共に60歳代と70歳代に差のあることが認められた。

3. 2. 性差・年代別のADLとその得点分布

年代別のADLの結果を表4に示し、表5に性差および年代差の検定結果を表している。総合得点は31.68 ± 3.54点(男性)、29.93 ± 4.23点(女性)であり、女性の得点が1.75点低く、ばらつきも大きい結果であった。性差が認められた質問項目は「溝のとび越し(問3)」、「階段昇り(問4)」、「乗り物での起立(問7)」、「荷物運び(問11)」、「上体起こし(問12)」の5項目であり、年代差が認められた質問項目は「溝のとび越し(問3)」、「階段昇り(問4)」、「開眼片足立ち(問6)」、「乗り物での起立(問7)」の4項目であった。男性、女性の年代差は60歳代前半と後半にはあまり差が認められないものの70歳代には差が顕著になることが認められた。質問項目で高い得点を示したのは男性では「ズボンやスカートをはく(問8)」(2.90点)、「布団の上げ下ろし(問10)」(2.85点)、「荷物運び(問11)」(2.84点)であり、低い得点は「走る(問2)」(2.28点)、「シャツのボタン止め(問9)」(2.48点)、「上体起こし(問12)」(2.52点)、「開眼片足立ち(問6)」(2.52点)であった。女性で高い得点を示した質問項目は「ズボンやスカートをはく(問8)」(2.81点)、「布団の上げ下ろし(問10)」(2.65点)、「乗り物での起立(問7)」(2.59点)であり、低い得点項

表4 性別・年代別ADLの結果

質問番号		60-64歳	65-69歳	70-74歳	75歳以上	全体	Fvalue
問1	男性	2.79 ± 0.41	2.60 ± 0.54	2.49 ± 0.59	2.40 ± 0.58	2.56 ± 0.56	**
	女性	2.76 ± 0.43	2.67 ± 0.48	2.24 ± 0.59	2.14 ± 0.66	2.54 ± 0.56	**
問2	男性	2.59 ± 0.50	2.38 ± 0.51	2.15 ± 0.64	2.05 ± 0.65	2.28 ± 0.60	**
	女性	2.12 ± 0.60	2.10 ± 0.57	2.16 ± 0.64	1.79 ± 0.58	2.09 ± 0.60	ns
問3	男性	2.97 ± 0.17	2.90 ± 0.30	2.75 ± 0.50	2.72 ± 0.45	2.83 ± 0.40	**
	女性	2.71 ± 0.45	2.63 ± 0.52	2.37 ± 0.63	2.43 ± 0.65	2.57 ± 0.56	*
問4	男性	2.88 ± 0.33	2.73 ± 0.45	2.54 ± 0.50	2.47 ± 0.59	2.65 ± 0.50	**
	女性	2.71 ± 0.46	2.48 ± 0.57	2.26 ± 0.55	2.29 ± 0.61	2.47 ± 0.56	**
問5	男性	2.85 ± 0.36	2.62 ± 0.51	2.51 ± 0.66	2.56 ± 0.55	2.61 ± 0.56	*
	女性	2.80 ± 0.40	2.68 ± 0.54	2.34 ± 0.67	2.21 ± 0.70	2.59 ± 0.59	**
問6	男性	2.85 ± 0.36	2.59 ± 0.54	2.40 ± 0.58	2.33 ± 0.47	2.52 ± 0.54	**
	女性	2.78 ± 0.42	2.60 ± 0.53	2.37 ± 0.59	2.21 ± 0.58	2.56 ± 0.55	**
問7	男性	2.91 ± 0.29	2.68 ± 0.50	2.55 ± 0.56	2.49 ± 0.51	2.64 ± 0.51	**
	女性	2.85 ± 0.36	2.62 ± 0.56	2.34 ± 0.53	2.36 ± 0.63	2.59 ± 0.54	**
問8	男性	3.00 ± 0.00	2.95 ± 0.22	2.83 ± 0.38	2.84 ± 0.37	2.90 ± 0.30	**
	女性	2.95 ± 0.31	2.93 ± 0.31	2.55 ± 0.55	2.57 ± 0.65	2.81 ± 0.46	**
問9	男性	2.62 ± 0.55	2.54 ± 0.53	2.51 ± 0.53	2.16 ± 0.63	2.48 ± 0.57	**
	女性	2.54 ± 0.50	2.53 ± 0.54	2.18 ± 0.61	2.07 ± 0.47	2.41 ± 0.57	**
問10	男性	2.91 ± 0.38	2.88 ± 0.33	2.83 ± 0.39	2.79 ± 0.41	2.85 ± 0.37	ns
	女性	2.80 ± 0.40	2.78 ± 0.42	2.39 ± 0.55	2.36 ± 0.63	2.65 ± 0.50	**
問11	男性	2.97 ± 0.17	2.89 ± 0.32	2.82 ± 0.39	2.67 ± 0.47	2.84 ± 0.37	**
	女性	2.78 ± 0.42	2.55 ± 0.53	2.39 ± 0.50	2.21 ± 0.58	2.54 ± 0.53	**
問12	男性	2.85 ± 0.44	2.68 ± 0.57	2.25 ± 0.75	2.35 ± 0.61	2.52 ± 0.66	**
	女性	2.27 ± 0.67	2.15 ± 0.78	1.97 ± 0.82	2.00 ± 0.78	2.12 ± 0.76	ns
総合得点	男性	34.21 ± 2.00	32.44 ± 2.74	30.62 ± 3.98	29.84 ± 3.61	31.68 ± 3.54	**
	女性	32.07 ± 3.07	30.73 ± 3.39	27.58 ± 4.39	26.64 ± 5.24	29.93 ± 4.23	**

平均値 ± 標準偏差

** : P < 0.01, * : P < 0.05, ns : not significant

表5 ADLの性差および年代差

質問番号	二要因分散分析		多重比較検定(性差)				多重比較検定(年代差)	
	性差	年代差	60-64歳	65-69歳	70-74歳	75歳以上	男性	女性
問1	2.05	8.15					60>75	60>70・75, 65>70・75
問2	6.41	3.48	M>F				60>70・75	
問3	120**	25.84*		M>F	M>F			60>70
問4	67.53**	53.19**					60>70・75	60>70
問5	2.11	5.48						60>70・75
問6	3.57	74.75**					60>70・75	60>70・75
問7	10.37*	35.44**					60>70・75	
問8	4.96	4.70			M>F			60>70・75, 65>70・75
問9	3.34	9.22					60>75, 65>75	
問10	8.03	2.33			M>F	M>F		60>70・75, 65>70・75
問11	34.29**	9.18		M>F	M>F	M>F		60>70・75
問12	37.04**	8.59	M>F	M>F			60>70・75, 65>70	
総合得点	49.8**	39.69**			M>F		60>70・75, 65>70・75	60>70・75, 65>70・75

注)M:男性、F:女性:60:60-64歳、65:65-69歳、70:70-74歳、75:75歳以上

M>F:男性が女性より有意に大きく、60>65:60-64歳が65-69歳より有意に大きいことを示す

**:P<math><0.01</math>, *:P<math><0.05</math>, ns: not significant

目は「走る(問2)」(2.09点)、「上体起こし(問12)」(2.12点)、「シャツのボタン止め(問9)」(2.41点)であった。さらに、質問項目別の回答の内容を検討するために分布状況を表6に示した。「3点」の回答が多いのは男性では、「ズボンやスカートをはく(問8)」(90.1%)、「布団の上げ下ろし(問10)」(85.2%)、「溝のとび越し(問3)」(84.3%)の順であり、女性では「ズボンやスカートをはく(問8)」(83.7%)、「布団の上げ下ろし(問10)」(66.7%)、「正座からの起立(問5)」(64.1%)の順であった。女性の「3点」の回答率は男性に比べ平均で約10%程度低い傾向であった。「1点」の回答が多いのは、男性では、「上体起こし(問12)」(9.0%)、「走る(問2)」(8.1%)、の

順であり、女性では、「上体起こし(問12)」(24%)、「走る(問2)」(14.0%)の順であった。男性と比較すると女性は「1点」の比率が高い結果であった。

3.3. 体格・体力とADLの偏相関

表7は男性の体格・体力とADLとの偏相関を表している。単純相関において質問項目のすべてと年齢に有意な相関を示したので年齢の影響を取り除いた偏相関を用いて体格・体力とADLの関係を検討した。体格項目は体重と「階段昇り(問4)」に最も高い相関($r = -0.282$)が認められた($P < 0.01$)。体力項目では開眼片足立ちと「開眼片足立ち(問6)」($r = 0.430$)、上体起こしと「上体起こし(問12)」($r = 0.349$)、10m障害物歩行と「正座からの起立(問5)」($r = -0.312$)の順で高い相関を示した($P < 0.01$)。また、多数の相関関係が認められた体力項目はADL12項目中、10m障害物歩行が10項目、6分間歩行が8項目、少ない項目は長座体前屈1項目、握力3項目であった。表8は女性の体格・体力とADLの偏相関を示している。体格項目は体重と問4(階段昇り)に最も高い相関($r = -0.322$)が認められた($P < 0.01$)。体力項目では上体起こしと問12(上体起こし)($r = 0.560$)、開眼片足立ちと問6(開眼片足立ち)($r = 0.460$)、10m障害物歩行と問10(布団の上げ下ろし)($r = -0.372$)の順で高い相関を示した($P < 0.01$)。ADL項目と有意な相関関係が多く認められた体力項目はADL12項目中、

表6 質問項目と回答の割合

質問番号	3点		2点		1点		男女差
	男性	女性	男性	女性	男性	女性	
問1	59.2	56.8	37.7	39.9	3.1	3.3	ns
問2	36.3	22.9	55.6	63.1	8.1	14.0	**
問3	84.3	60.1	14.8	36.6	0.9	3.3	**
問4	65.6	50.3	33.6	46.4	0.9	3.3	**
問5	64.6	64.1	31.8	30.7	3.6	5.2	ns
問6	54.7	58.2	43.1	39.2	2.2	2.6	ns
問7	65.5	61.4	33.2	36.0	1.3	2.6	ns
問8	90.1	83.7	9.9	13.7	0.0	2.6	**
問9	51.1	44.5	45.3	51.6	3.6	3.9	ns
問10	85.2	66.7	14.4	32.0	0.4	1.3	**
問11	83.9	55.6	16.1	43.1	0.0	1.3	**
問12	60.5	36.0	30.5	40.0	9.0	24.0	**

注)数値はその得点の割合(%)を示す

**:P<math><0.01</math>, ns: not significant

表7 ADL と体力測定項目の偏相関（男性）

	身長	体重	握力	上体	長座	開眼	10m	6分間	得点合計
問1	-0.093	-0.208 **	0.133*	0.068	-0.006	0.204**	-0.278 **	0.256**	0.270**
問2	-0.026	-0.081	0.066	0.183**	0.058	0.157*	-0.135 *	0.259**	0.246**
問3	0.171*	0.091	0.267**	0.120	0.064	0.053	-0.257 **	0.176**	0.270**
問4	-0.075	-0.282 **	0.103	0.041	0.062	0.082	-0.185 **	0.241**	0.215**
問5	-0.031	-0.250 **	0.125	0.140*	0.003	0.173*	-0.312 **	0.207**	0.269**
問6	-0.074	-0.166 *	0.017	0.154*	0.132*	0.430**	-0.173 **	0.191**	0.363**
問7	-0.056	-0.244 **	0.038	0.105	-0.044	-0.011	-0.093	0.167*	0.082
問8	0.033	0.017	0.029	0.077	0.002	0.151*	-0.150 **	0.106	0.160*
問9	0.151*	-0.078	0.103	0.053	0.109	0.124	-0.193 **	0.222**	0.233**
問10	0.086	-0.021	0.195**	0.139*	0.094	0.020	-0.138 *	0.091	0.193**
問11	0.137*	0.085	0.153	-0.003	0.035	-0.054	-0.115	0.067	0.089
問12	0.124	0.141	0.204**	0.349**	0.115	-0.032	-0.168 *	0.072	0.264**
総合得点	0.038	-0.166	0.213**	0.232**	0.098	0.205**	-0.337 **	0.321**	0.413**

** : P<0.01, * : P<0.05

10m 障害物歩行が 11 項目，6 分間歩行が 10 項目，少ない項目は長座体前屈 1 項目，握力 1 項目であった。

4. 考察

4. 1. 体格・体力の性差と加齢に伴う変化

高齢者において身長，体重は加齢に伴い有意に小さくなることが報告（木村ほか；1989，古田；1992）されているが今回は低下する傾向にあるものの有意な差が認められなかった。一般的に高齢になれば椎骨の骨成分が変化し，老人性円背の傾向が見られる（市川；1989）がゲートボールの愛好者や散歩の習慣のある者は骨萎縮度，

円背が有意に少ないとする報告も見られる（林；1989）。今回，身長，体重の加齢変化が少なかったのは集団の特徴か，運動実施者の比率の影響が明らかには出来なかった。今後，運動実施状況の追加調査が必要であると思われる。

体力の変化について，年代別の性差では握力，上体起こし，10m 障害物歩行は男性が各年代で有意に大きく，女性よりも優れていた。筋力が関係する測定項目は男性が優れていることが知られており（中ほか；1997）同じ傾向を示した。6 分間歩行は 65-69 歳にのみ性差が認められたが他の年代では認められなかった。呼吸循環器系の能力の向上は歩行などの低強度の運動でも効果があるとする一方，低強度の運動負荷や持続時間が少ないと効果が少ないとする報告（高本ほか；1997）がある。また，

表8 ADL と体力測定項目の偏相関（女性）

	身長	体重	握力	上体	長座	開眼	10m	6分	得点合計
問1	-0.052	-0.196 *	-0.018	0.292**	0.028	0.114	-0.301 **	0.349**	0.272**
問2	-0.030	-0.180 *	0.004	0.202*	0.184*	0.016	-0.197 *	0.166*	0.247**
問3	0.016	-0.172 *	0.079	0.185*	0.135	-0.021	-0.259 **	0.213**	0.252**
問4	-0.046	-0.322 **	0.023	0.349**	0.015	0.246**	-0.236 **	0.335**	0.365**
問5	-0.002	-0.261 **	0.016	0.127	0.106	0.248**	-0.328 **	0.236**	0.331**
問6	-0.016	-0.084	0.006	0.172*	0.083	0.460**	-0.286 **	0.330**	0.340**
問7	-0.227 **	-0.214 **	-0.143	0.031	0.007	0.104	-0.155 **	0.178*	0.038
問8	0.059	-0.047	0.176*	0.055	0.036	0.176*	-0.215 **	0.076	0.238**
問9	-0.051	-0.200 *	0.034	0.105	0.048	0.185*	-0.163 *	0.139	0.230**
問10	-0.046	-0.057	0.098	0.245**	-0.002	0.227**	-0.372 **	0.280*	0.329**
問11	0.069	-0.122	0.130	0.131	0.115	0.086	-0.207 *	0.282**	0.199*
問12	-0.030	-0.274 **	0.031	0.560**	0.009	0.035	-0.196 *	0.240**	0.357**
総合得点	-0.054	-0.323 **	0.057	0.379**	0.111	0.258**	-0.415 **	0.408**	0.467**

** : P<0.01, * : P<0.05

西垣ら（2003）は運動継続時間と効果の比較において、6分間歩行は「運動継続時間が2時間以上」の群が最も優れていたと報告している。このことから、6分間歩行は運動強度や頻度に影響があるものの性差はあまりないと考えられる。長座体前屈と開眼片足立ちに有意な性差が認められなかった。宮口ら（1990）は長座体前屈に男女差が少なく、年代間に有意差が認められないとし、中ら（1997）は開眼片足立ちに男女間に有意な差は認められなかったと報告している。今回も同様な結果であった。体力に関しては、性差が認められた体力項目は筋力と全身持久力であり、柔軟性と平衡性には性差が認められなかった。また、年代差については男女共の60歳代と70歳代の間に体力差が顕著になることが示され、70歳代からの体力の保持が日常の活動能力に大きく影響することが示された。

4. 2. ADLの性差と加齢に伴う変化

文部科学省は総合得点によるADLの判定結果を×：12点以下，△：13～23点，○：24点以上としている（文部科学省；2002）。今回、ADLが24点以上の者の割合は60歳代では男女共、ほぼ100%であったが70-74歳では男性は93.8%、女性は89.5%、75歳以上では男性95.3%、女性71.4%と低い値を示した。これは対象者が14名と少ない影響と考えられるが全国的にも女性の75-79歳の割合は72%であり、女性の低下の大きいことが認められる。つまり、ADLは70歳代から男性と女性の差が大きくなると言える。特に動作を起こすときに比較的大きい筋力を必要とする質問項目に差が認められることから、ADLの性差は筋力差であることを示している。加齢変化では男性、女性共60歳代と70歳代の間に年代差の生じることが認められた。高い得点を示したADL項目は男女共、問8（ズボンやスカートをはく）と問10（布団の上げ下ろし）であり、日常生活で繰り返し行われている動作であった。また、低い得点だったADL項目は男女共、問2（走る）と問12（上体起こし）であり、大きい筋力を必要とする項目であった。出村ら（1999）は加齢変化について、手指の巧緻性や器用性に関する能力は移動系及び平衡性動作に関する動作能力と比較して低下が小さいと報告している。今回も同様の結果であった。つまり、ADLと体力は相関関係が大きいと言える。そこでADLの質問項目と体力測定項目との関係を検討した。

4. 3. 体力とADLの関係

体力測定項目と質問項目の偏相関が高いのは男性では開眼片足立ちと問6（開眼片足立ち）、上体起こしと問12（上体起こし）、女性は上体起こしと問12（上体起こし）、開眼片足立ちと問6（開眼片足立ち）で同じ傾向であった。質問の内容が体力測定項目と非常に近いものであることからして当然の帰結と言える。次に、ADL項目が有意な関係を示した体力測定項目を見ると男性は10m障害物歩行が3項目、6分間歩行が2項目、握力が2項目、開眼片足立ちが2項目と一様に分散しているが女性では10m障害物歩行が5項目、6分間歩行が3項目と歩行に集中していた。これは出村ら（2000）と同じ傾向であった。ADL項目の得点を合計した総合得点を日常生活における活動能力が高いという観点から体力測定項目との関係を見ると、男女共、10m障害物歩行と偏相関が高く、10m障害物歩行の優劣が日常生活動作能力に影響することが推測された。これは、10m障害物歩行が脚筋力、バランス能力、敏捷性、歩行能力などの体力要素を含んだ種目であるためと思われる。

5. まとめ

1. 身長および体重において、性差では男性が大きく、年代差では若い年代の大きいことが認められた。また、体力項目では性差の認められた体力項目は筋力と持久力であり、柔軟性と平衡性には性差が認められなかった。年代差では男女共、60歳代の前半と後半に大きな差は認められないが70歳代になると差が顕著になることが示された。
2. ADLにおいて、性差が認められる質問項目は筋力を必要とする項目であり、男性が高い得点を示した。また、年代差では男女共、70歳代になるとADLの低下が顕著になることが認められ、ADLと体力は同じ低下傾向を示した。
3. ADLの分布において、男女共に「3点」の高い得点を示した質問項目は日常生活に密着し、繰り返し行われている動作であり、逆に「1点」の低い得点の項目は日常あまり行わない動作や筋力を必要とする動作であった。
4. ADLと体力測定項目の関係において、偏相関が高かったのは男女共に、開眼片足立ちと問6（開眼片足立ち）、上体起こしと問12（上体起こし）であった。また、男性ではADL項目と体力測定項目に有意な関係を示した項目が分散しているのに対し、女性は10m

障害物歩行に集中していた。これから女性の日常生活活動能力は10m障害物歩行で推測できる可能性のあることが示唆された。

参考文献

- 1) 出村慎一, 佐藤 進, 松沢甚三郎, 野田洋平, 宮口尚義, 多田信彦, 小林秀紹, 郷司文男, 南 雅樹 (2000) 在宅高齢者の日常生活動作能力評価に有効なADL項目の検討—加齢, 体力テスト, 項目相互間の関係から—, 体力科学 49 : 237-246.
- 2) 出村慎一, 松沢甚三郎, 野田洋平, 南 雅樹, 郷司文男, 佐藤 進, 小林秀紹, 西嶋尚彦 (1999) 在宅高齢者の日常生活動作の特徴, 体育学研究 44 : 112-127.
- 3) 古田善伯 (1992) 高齢者の体力評価基準, 教育医学 37 : 287-294.
- 4) 市川宣恭 (1987) 高齢者のスポーツ障害とリハビリテーション, 体育の科学 37 : 674-681.
- 5) 林 恭史 (1989) 高齢者のスポーツ, その効用と障害, 体力科学 38 : 8-9.
- 6) 木村みさか, 平川和文, 奥野 直, 小田慶喜, 森本武利, 木谷輝夫, 藤田大祐, 永田久紀 (1989) 体力診断バッテリーテストからみた高齢者の体力測定値の分布および年齢との関係, 体力科学 38 : 175-185.
- 7) 金 禧植, 松浦義行, 田中喜代次, 稲垣 敦 (1993) 高齢者の日常生活における活動能力の因子構造と評価のための組テスト作成, 体育学研究 38 : 187-200.
- 8) 衣笠 隆, 長崎 浩, 伊藤 元, 橋詰 謙, 古名丈人, 丸山仁司 (1994) 男性 (18 ~ 83 歳) を対象にした運動能力の加齢変化の研究, 体力科学 43 : 343-351.
- 9) 宮口和義, 出村慎一, 宮口尚義 (1990) 高齢ゲートボール愛好者の体力特性, 体力科学 39 : 262-269.
- 10) 文部省, 新体力テスト—有意義な活用のために— (2000), ぎょうせい, pp.117-132.
- 11) 文部科学省スポーツ・青少年局, 平成 13 年度 体力・運動能力調査報告書 (2001), pp.26-27.
- 12) 中谷敏昭, 灘本雅一, 三村寛一, 伊藤 稔 (2002) 日本人高齢者の下肢筋力を簡便に評価する 30 秒椅子立ち上がりテストの妥当性, 体育学研究 47 : 451-461.
- 13) 中 比呂志, 出村慎一, 松沢甚三郎 (1997) 高齢者における体格・体力の加齢に伴う変化及びその性差, 体育学研究 42 : 84-96.
- 14) 西垣利男, 青木敦英, 小清水英司, 田路秀樹, 末井健作, 岩崎英人 (2003) 男性高齢者における日常の運動習慣と体格および体力の関係, 運動とスポーツの科学 9 (1) : 13-17.
- 15) 重松良祐, 中村容一, 中垣内真樹, 金 憲経, 田中喜代次 (2000) 高齢男性の日常生活に必要な身体機能を評価するバッテリーテストの作成, 体育学研究 45 : 225-238.
- 16) 種田行男, 永松俊哉, 荒尾 孝, 峯岸由紀子, 江橋 博 (1991) 高齢者の日常生活における身体活動能力 (生活体力) 測定法の開発に関する研究, 体力研究 78 : 1-9.
- 17) 高本 登, 坂井 学, 佐藤広徳, 和泉堯巳, 久島公夫 (1997) 日常身体活動の特性の違いが勤労中年男性の体力に及ぼす影響, 体育学研究 42 : 261-269.