

高齢者の体力の経年変化について

—握力測定の結果をもとに—

公益財団法人三菱養和会

1. 我が国の高齢化の現状と今後

平成 28 年の高齢社会白書によれば、我が国の総人口は、平成 27 (2015) 年 10 月 1 日時点、1 億 2,711 万人となっている。65 歳以上の高齢者人口は 3,392 万人となり、高齢化率は 26.7% となった。

その高齢者人口のうち、「65～74 歳人口」は 1,752 万人で総人口に占める割合は 13.8%、「75 歳以上人口」は 1,641 万人で、総人口に占める割合は 12.9% である。さらに、今後の推計として、高齢化率は平成 47 (2035) 年に 33.4%、平成 72 (2060) 年には 39.9% に達するとされている (図 1) 1)。

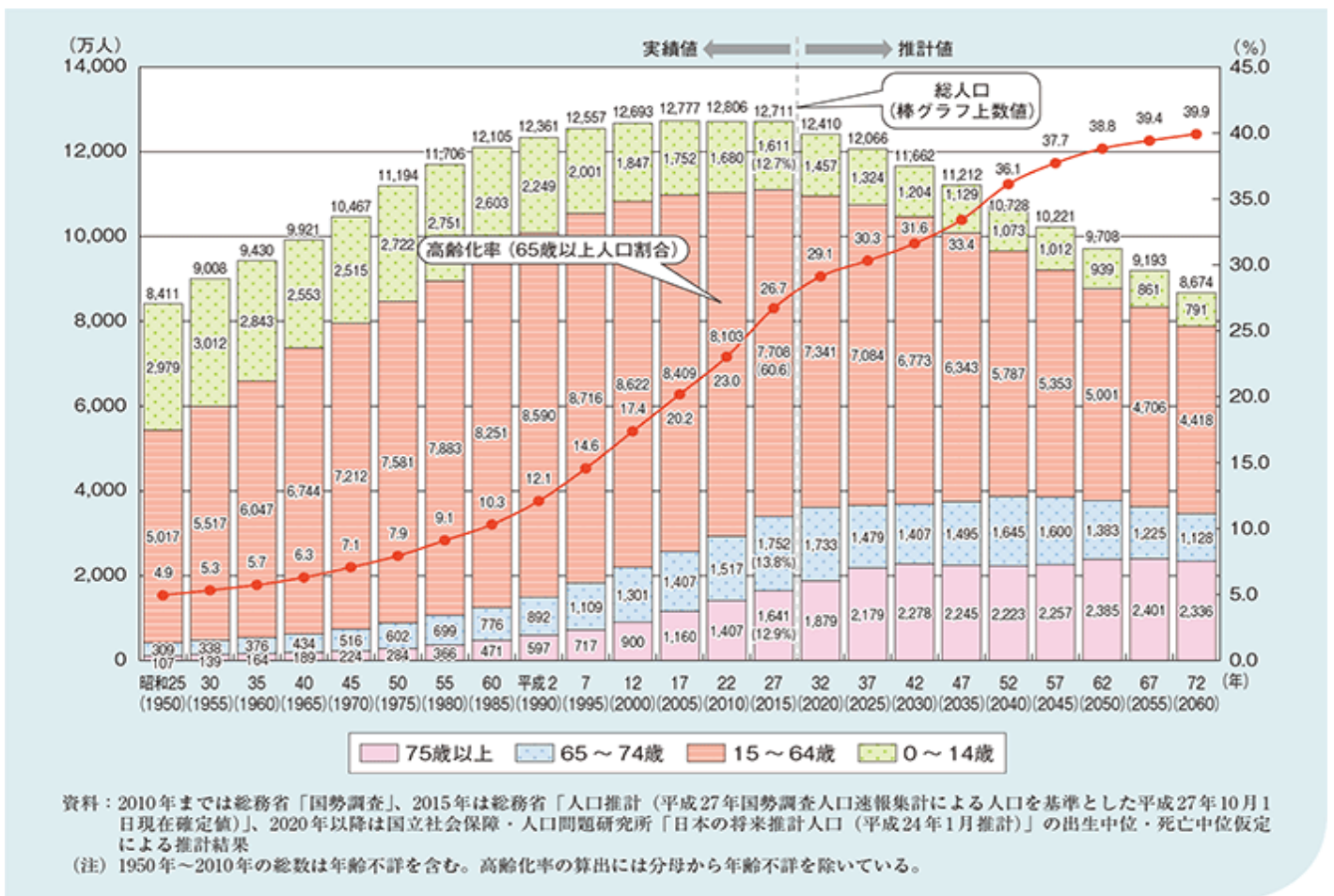


図 1 高齢化の推移と将来推計 (文献1より引用)

2. 我が国の平均寿命と健康寿命

我が国の平均寿命は、平成 26 (2014) 年時点、男性 80.50 年、女性 86.83 年と、前年に比べて男性は 0.29 年、女性は 0.22 年上回った。平成 72 (2060) 年には、男性 84.19 年、女性 90.93 年となり、女性は 90 年を超えると見込まれている (図 2) 1)。

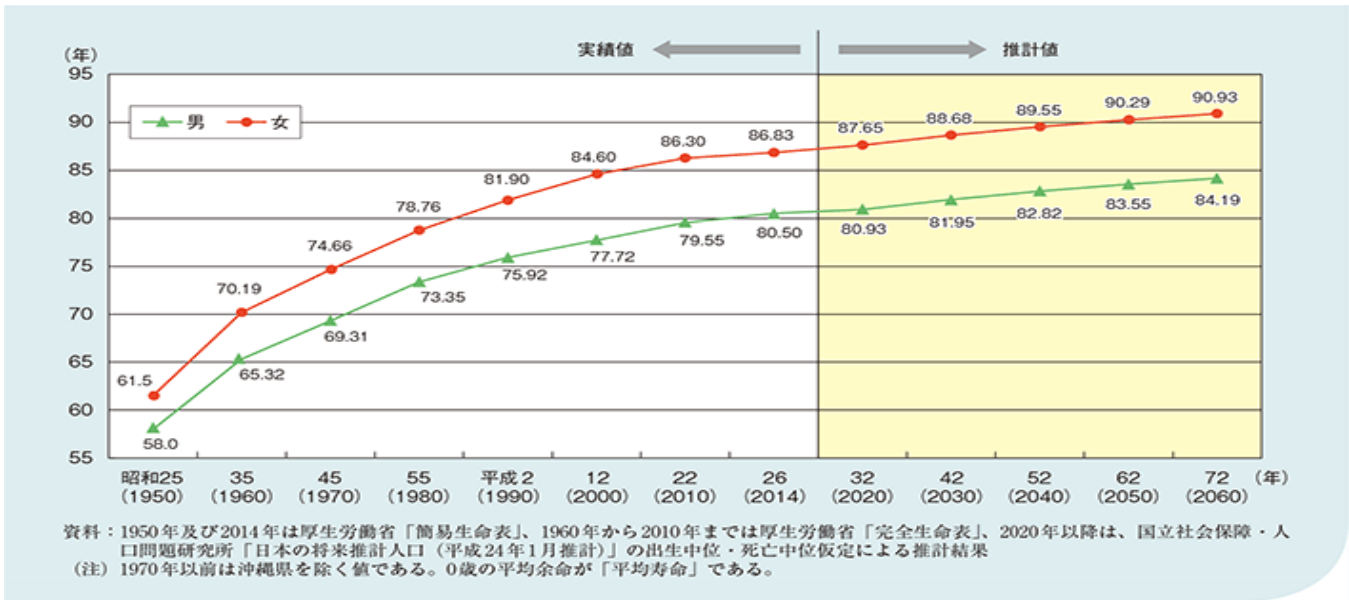


図 2 平均寿命の推移と将来推計 (文献1より引用)

その中で、日常生活に制限のない期間（健康寿命）は、平成 25（2013）年時点で男性 71.19 年、女性 74.21 年となっており、それぞれ平成 13（2001）年と比べて伸びている（図 3）¹⁾。個人差はあるが、男性は 9.31 年、女性 12.62 年は日常生活に制限がある期間を過ごす可能性がある。

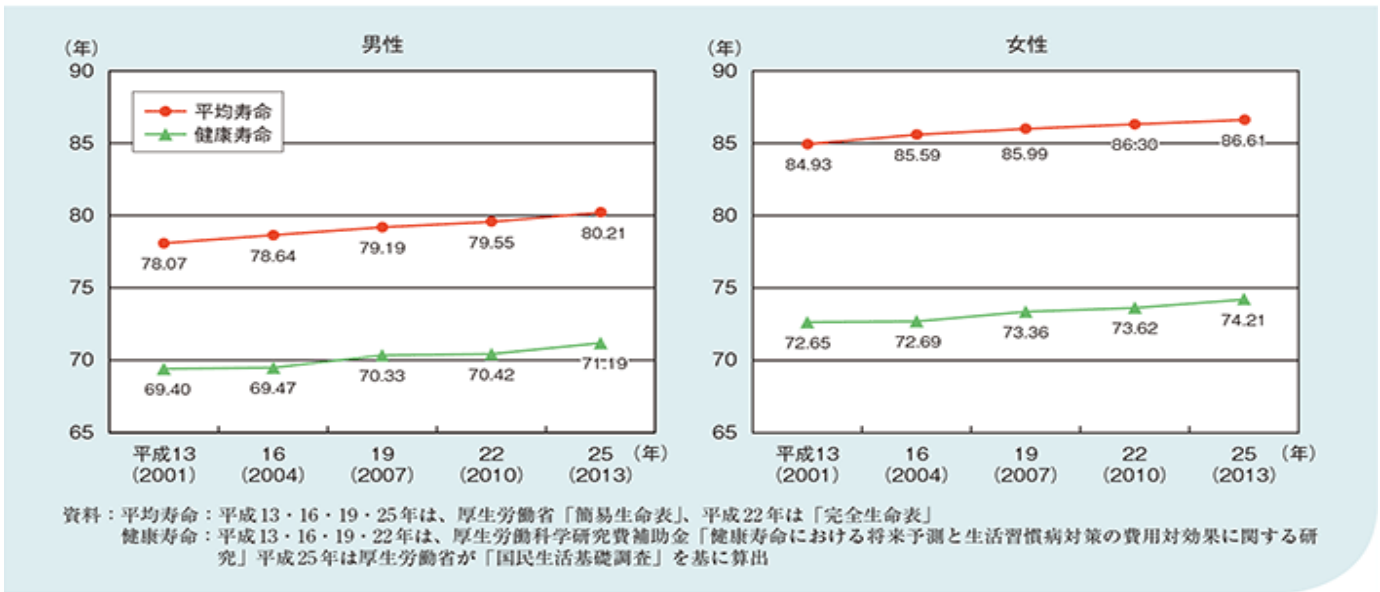


図 3 健康寿命と平均寿命の推移 (文献1より引用)

3. 体力とは

3-1. 体力とは

人間が健康に生活していくためには一定水準の体力が必要である。体力には多くの定義があるが、猪飼 (1969) は体力を「人間の生存と活動の基礎をなす身体的および精神的能力とし、ストレスに耐えていく抵抗力（防衛体力）と、積極的に仕事をしていく作業力（行動体力）とを合わせたものとして取り扱うことにしている」と述べた (図 4) ²⁾。現在においてもこの定義は多く活用されている。

また、厚生労働省の健康づくりのための運動指針においては「身体活動を遂行する能力に関する多面的な要素の集合体とし、さらに客観的・定量的に把握できるもの」と捉えている。それを構成する要素としては、①全身持久力、②筋力、③バランス能力、④柔軟性、⑤その他としている³⁾。

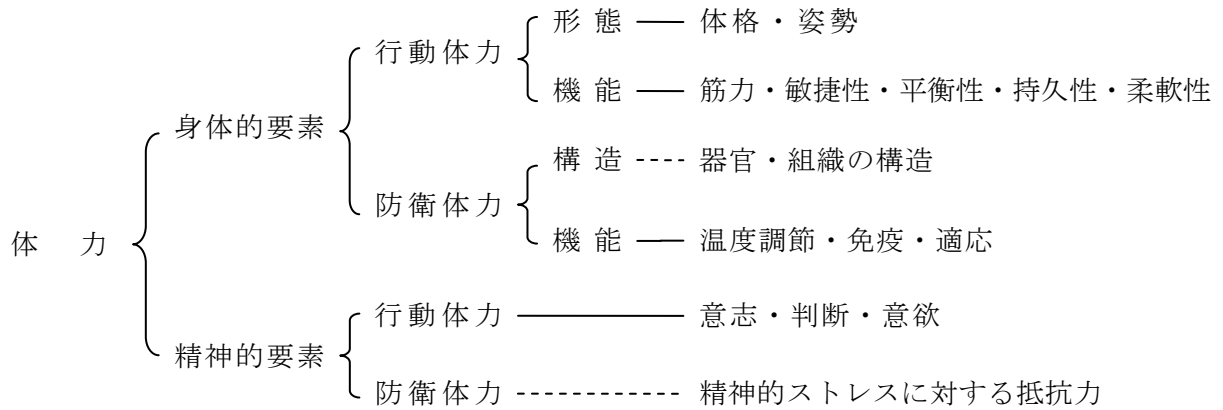


図 4 猪飼による体力構成要素（文献 2 をもとに作成）

3-2.加齢と体力

加齢とともに人間の運動機能は低下する。それに伴い体力も低下する。

高齢者の運動機能の低下の特徴は、以下のようにまとめられている（図 5）⁴⁾⁵⁾⁶⁾。

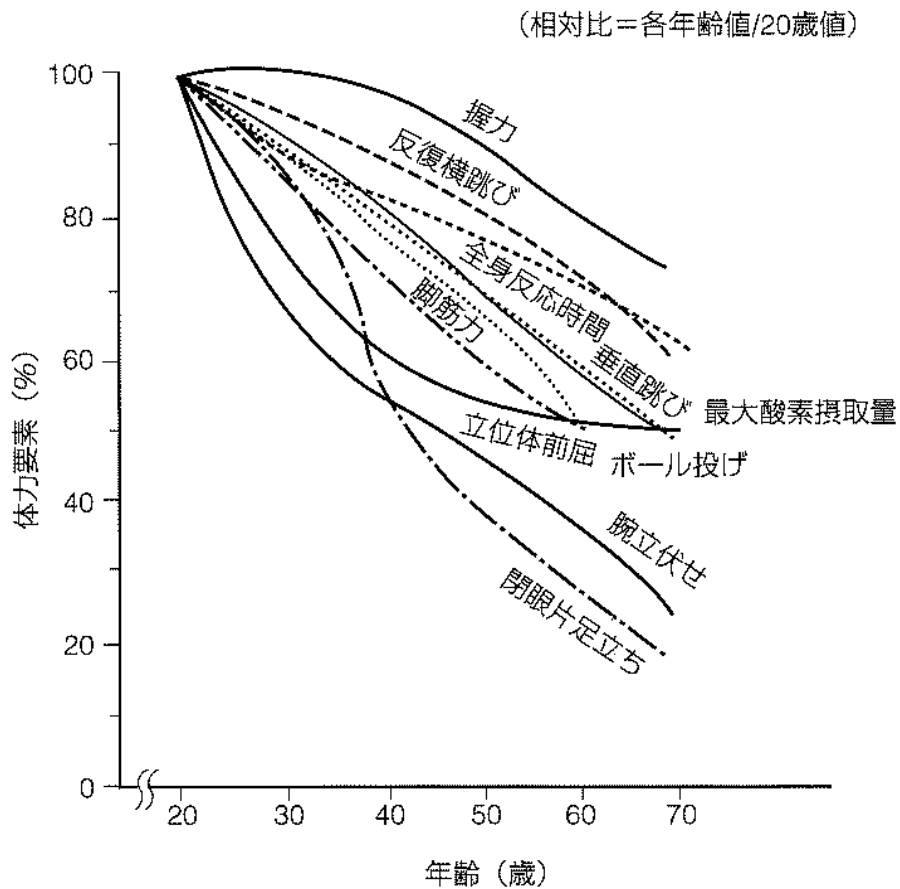


図 5 体力要素の相対比通減図(池上,松井,1993)(文献 4 より引用)

- ①体力・生理的予備力の低下：柔軟性（立位体前屈）は30～40歳より急速に低下。瞬発力（垂直跳び）、敏捷性（反復横跳び）や脚筋力も年々同程度に低下している。特に、平衡性（閉眼片足立ち）の低下が著しい。
- ②個人差の増大：各個人のライフスタイルにより低下速度が異なる。
- ③組織の脆弱化：加齢に伴い、臓器・組織の柔軟性や弾力性が低下する。また、筋力だけでなく筋量も低下する。さらに、血管も動脈硬化の状態になれば、柔軟性が低下し、脆弱化する。
- ④回復の遅延：運動による疲労や、病気や傷に対する自然回復機能が低下する。
- ⑤血圧の亢進：加齢に伴い、収縮期血圧が上昇する。
- ⑥最高心拍数の低下：運動によって増加する最高心拍数は加齢により低下する。
- ⑦運動許容量の幅が少ない：高強度の運動は危険を伴う。
- ⑧適応力の低下：環境の変化に順応する能力が低下する。

健康に生活を送るために体力が必要であり、加齢とともに低下する体力を把握することが重要である。今回は当会健康体力測定結果から、筋力の代表として知られる握力の経年変化について報告する。

4. 握力の経年変化について結果報告

4-1 握力とは

握力は、物を握り締める手の力のことである。握力に関与する筋は、主として前腕屈筋群および手筋で厳密には前腕部という比較的局所の筋力を測定している。

4-2.なぜ握力を測定するのか

①容易な測定方法

握力は、「握る」という小学生から高齢者に至るすべての人々が容易に実施できる様式の運動によって最大筋力を測定することができる。

また、以前は文部科学省の新体力テストで背筋力の測定も含まれていたが、測定時の姿勢や動作を誤ると傷害を発生する危険性があることなどから排除された。

②他の筋力の測定値との高い相関関係

最大筋力の大きさを決定するのは、筋の断面積とそれを活動させるために必要な神経系の興奮である。筋線維が萎縮して、筋断面積が減少すると大きな筋力は発揮できない。筋線維をできるだけ多く活動させるためには、意欲や動機づけが高く、力を出すことに集中できる能力が必要である。これはどの部位を対象とした筋力の測定でも同じである⁷⁾。

先行研究では、大腿四頭筋筋力や背筋力など他の筋力との相関も報告されている⁸⁾⁻¹⁴⁾。

また、筋力だけでなく、持久力や生活活動に必要な他の体力測定項目との相関があることも報告されている^{8),15)-23)}。

その他、Leongら（2015）は、握力の高さと全死亡率が反比例しており、心筋梗塞・脳卒中のリスクを判定する手法としての有用性を述べている²⁴⁾。

4-3.測定値について

①文部科学省新体力テストの結果

平成 27 年度の調査では、男性で 35-39 歳、女性で 40-44 歳をピークに加齢とともに低下していく。

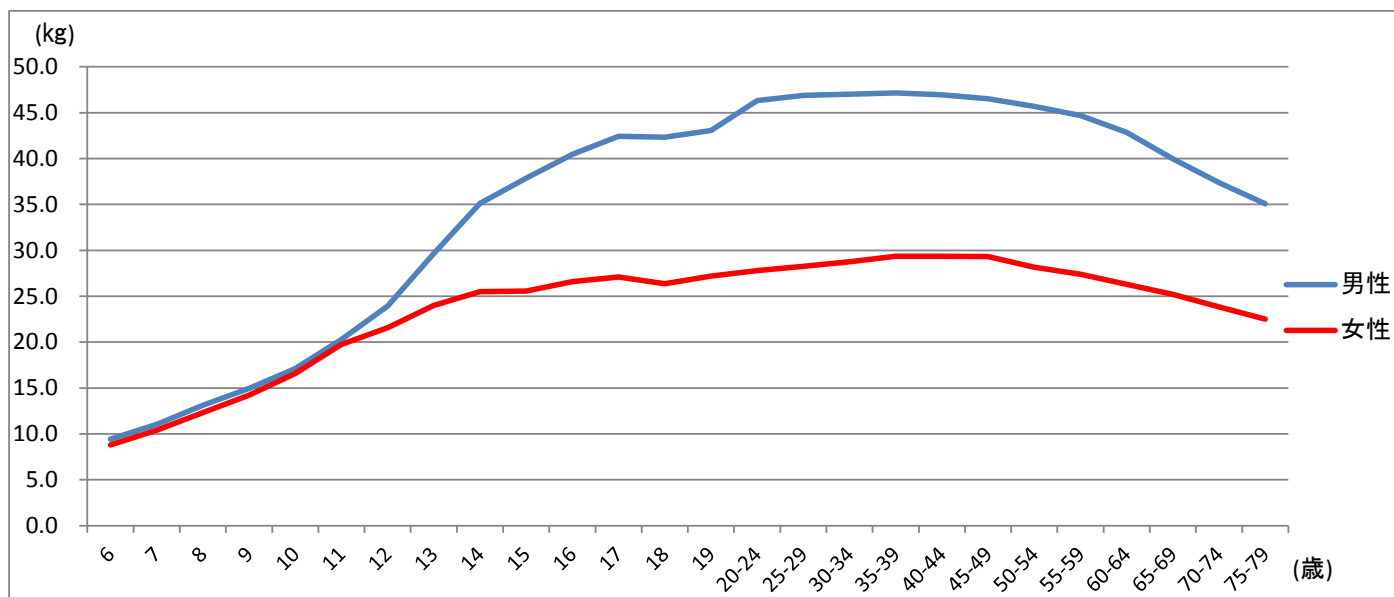


図 6 握力の変化(文献 25 より作成)

②当会健康体力測定の結果

【目的】高齢者の握力の経年変化を検討することを目的とした。

【対象】当会成人運動スクールに在籍している会員を対象に、2007 年 12 月に 23 名（全員女性、平均年齢 71.52±11.19 歳）、2012 年 12 月に 29 名（全員女性、平均年齢 76.59±5.90 歳）、2017 年 6 月に 20 名（女性 19 名、男性 1 名、平均年齢 80.67±6.09 歳）を測定した。

【方法】身長は株式会社ヤガミ伸縮式ハンドル身長計 YG-200、体重はタニタ株式会社デジタルヘルスマーター-1630 で測定した。握力は竹井機器工業株式会社デジタル握力計グリップ D.T.K.K. 5401 を使用し、左右 1 回ずつ測定した。

なお、測定・公表に際しては指導員立ち合いのもと、口頭にて主旨を説明の上ご理解いただき実施した。

【分析】今回は、2007 年、2012 年、2017 年の 5 年ごとの測定受検者から全 3 回継続して受検した 8 名（全員女性、右利き）の結果を分析した。数値は平均±標準偏差で示し、統計解析は Microsoft Excel を使用し、有意水準を 5% として対応のある一元配置分散分析を行なった。

【結果】各年度の測定結果は、以下のとおりとなった(表 1)。

2007 年 (n=8) : 年齢 72.75±3.24 歳、身長 149.44±2.76cm、体重 55.28±7.18 kg、
握力右 23.81±3.82 kg、握力左 22.58±3.16 kg

2012 年 (n=8) : 年齢 77.25±3.49 歳、身長 148.66±3.00 cm、体重 54.41±7.85 kg、
握力右 21.81±3.67 kg、握力左 20.51±4.49 kg

2017 年 (n=8) : 年齢 82.00±3.30 歳、身長 147.64±2.66 cm、体重 54.34±7.39 kg、
握力右 21.03±3.54 kg、握力左 19.19±3.17 kg

①握力右は経年で有意差が認められなかった。しかし、有意差が認められなかったものの平均値は低下していた(表 1、図 7)。

②握力左は経年で有意差が認められた。多重比較検定の結果、2007年と2017年で有意な低下を示した(表1、図8)。

表 1. 対象者の特性と測定結果

	2007年(n=8)	2012年(n=8)	2017年(n=8)	P
年齢(歳)	72.75±3.24	77.25±3.49	82.00±3.30	*
身長(cm)	149.44±2.76	148.66±3.00	147.64±2.66	*
体重(kg)	55.28±7.18	54.41±7.85	54.34±7.39	
握力右(kg)	23.81±3.82	21.81±3.67	21.03±3.54	
握力左(kg)	22.58±3.16	20.51±4.49	19.19±3.17	*

* : p<.05

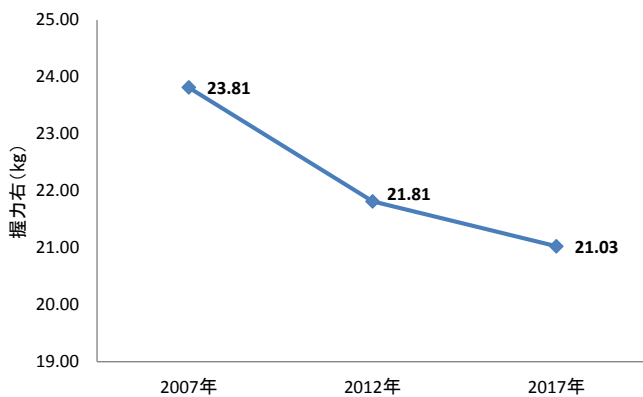


図 7 握力右の経年変化

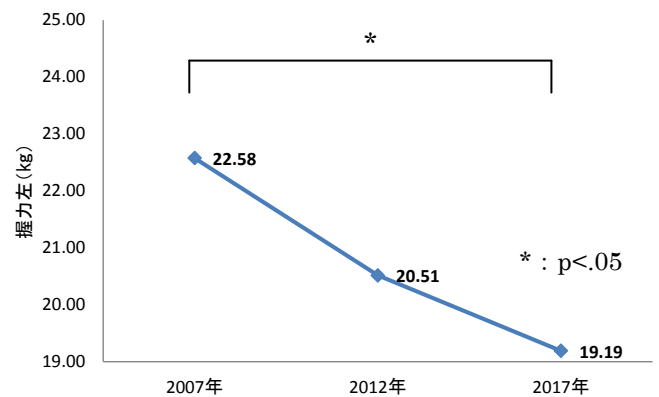


図 8 握力左の経年変化

有意差…確かに差があり、それは偶然起こったものではないといえるかどうかを検討した結果の差。
* : p<.05 …偶然によって生じる確率が0.05 (5%) 未満。

【考察】

握力右は有意な低下は認められなかったが、握力左は有意な低下を示した(2007年>2017年)。利き手をより多く使うために握力右は有意な低下が認められなかったと推察される。ただ、有意差がなかったものの握力右にも経年で低下が見られた。

【結語】

今回は握力の経年変化について報告した。経年で握力は低下し、特に利き手でない左手において低下が有意であることが示唆された。また、利き手で日常的に使っていれば有意な低下は認められないということが示唆された。対象者の年齢的なこともあり、各年継続して測定することが難しいため、結果として8名の測定値を分析対象としたが、人数が増えれば違った結果になったことも考えられる。

握力は筋力の代表として知られているものの、手は日常的に使うため、低下度合は低いとされている。下肢の筋力は上肢よりも速く低下するとされている(下肢の方が10-15%低下率は高い)ため、他の筋力については、日常生活でもより一層意識して使う必要がある。

今回の結果は低下していたものの、小林(2005)は、「体力の評価を年齢や目的に応じてさまざまに評価することがよい」と述べている²⁶⁾。南谷(2003)は、中高年者の体力の評価基準として、(1)加齢による体力の低下度の評価、(2)身体能力に応じた生活活動レベルあるいは自立しうる能力水準の把握:動作に基づく目的行動の遂行能力が「できる」か「できない」の判定が挙げられるとしている²⁷⁾。加齢による体力の低下は必然であり、数値が減少したから悪いわけではなく、維持できていることや低下の幅が少ないことをきちんと評価することが大切である。

参考文献

- 1) 内閣府：平成 28 年度高齢社会白書(概況版),
http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2016/gaiyou/28pdf_indexg.html, 2-17, 2016,2017/4/17 アクセス
- 2) 猪飼道夫：運動生理学入門,杏林書院,143-149,1969
- 3) 厚生労働省：健康づくりのための運動指針 2006,10,2006
- 4) 佐藤祐造：高齢者運動処方ガイドライン,南江堂,2-3,2004
- 5) 大森雅子：エイジレスエクササイズ,遊技社,17-21,2000
- 6) 芳賀脩光, 大野秀樹, 佐藤祐造, 大谷克弥：健康長寿のキーワード生活体力,日本放送出版協会,16-18,2004
- 7) 笥佐織, 大原昌之, 浅川康吉, 羽崎完, 鈴木康三, 森永敏博：高齢者の握力に関する基礎的検討, 理学療法学, 22(suppl-2): 348-348, 1995.
- 8) 池田望, 村田伸, 大田尾浩, 甲斐義浩, 村田潤, 富永浩一, 溝田克彦：高齢者に行う握力測定の意義,West Kyushu Journal of Rehabilitation Sciences 3:23-26,2010
- 9) 高柳公司, 平野真貴子, 野口浩孝, 近藤陸史, 原口規子, 大石賢, 大場潤一, 安元美貴, 大城昌平, 中野裕之, 吉川久美：313 高齢者の背筋力についての一考察,理学療法学 31(suppl-2.1): 157-157, 2004.
- 10) 川井謙太郎, 中山恭秀, 吉田啓晃：17. 肩甲胸郭関節に関与する主要筋力と握力との関連性：HHD と握力計を用いて,東京慈恵会医科大学雑誌 123(1): 57-57, 2008.
- 11) 廣瀬美紀, 村田伸：握力と上肢主要筋力との関連性,理学療法学 31(suppl-2.1): 156-156, 2004.
- 12) 金指美帆, 坂本裕規, 藤野英己：若年女性の下肢筋力と中間広筋厚の関連および握力の測定意義,ヘルスプロモーション理学療法研究 3(4): 173-176, 2014.
- 13) 本多裕一, 東裕一, 吉塚久記：新型徒手筋力計「Mobie」を用いた検討-下肢筋力と握力, 周径, 及び体重との関係-,理学療法福岡 (27): 53-55, 2014.
- 14) 甲斐義浩, 村田伸, 相馬正之, 田守康彦, 藤田美和子, 中井啓太, 石川晴美, 中崎千秋, 窓場勝之,足関節底屈筋力測定の再現性と妥当性の検討,ヘルスプロモーション理学療法研究 3(1): 25-28, 2013.
- 15) 仲丸葵, 伊藤百代, 望月恵, 佐藤麗奈, 小林夏姫, 斉藤千世, 中山望美, 加藤豊広：4 習慣的運動が健康に与える影響~握力を指標として~,新潟リハビリテーション大学紀要 2(1): 83-90, 2013.
- 16) 八谷瑞紀, 村田伸, 新郷修二, 大田尾浩：高齢者における起き上がり動作能力と身体機能との関連,理学療法科学 25(2): 271-274, 2010.
- 17) 伊東元, 丸山仁司, 橋詰謙, 長崎浩, 中村隆一：3. 老年者の歩行能力-筋力, 立位バランスとの関連,リハビリテーション医学 25(4): 239-239, 1988.
- 18) 中村一平, 奥田昌之, 鹿毛治子, 國次一郎, 杉山真一, 芳原達也, 浅海岩生：ファンクショナルリーチテストとその他のバランス評価法との関係, 理学療法科学 21(4): 335-339, 2006.
- 19) 里宇明元, 道免和久, 間川博之, 原行弘, 千野直一：体力の一指標としての握力測定の意義:最大酸素摂取量との関係, リハビリテーション医学, 30(11): 816-817, 1993.
- 20) 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 26(2): 255-258, 2011.
- 21) 大杉紘徳, 村田伸, 堀江淳, 宮崎純弥, 大田尾浩, 久保温子, 八谷瑞紀, 溝田勝彦, 岩瀬弘明,高齢者の各種歩行パラメータに関連する要因分析,ヘルスプロモーション理学療法研究 4(1): 31-35, 2014.
- 22) 砂堀仁志, 前島洋, 武石清久, 中島清美, 吉村理：高齢者における平衡機能評価の相関性,理学療法学, 30(suppl-2): 313-313, 2003.
- 23) 村木重之：筋力と筋量の経年的変化および運動器疾患との関連,医学のあゆみ 236(5): 470-474, 2011.
- 24) Leong DP et al. : Prognostic value of grip strength : findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. Lancet, 386 : 266-273, 2015.

- 25) 総務省統計局：体力・運動能力調査平成 27 年度,
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001077238&cycode=0,2016,2016/12/25> アクセス
- 26) 小林寛道：体育論と体力論,体育の科学 55：660-665, 2005
- 27) 南谷和利：中高年者の健康のための運動,その条件,保健の科学 45：788-792,2003