

健全な高齢者の体力測定評価について

小林 寛道・杉田 正明

東京大学教養学部

Physical Fitness Assessment for Healthy Elderly People

Kando Kobayashi and Masaaki Sugita

Dept. of Sports Sciences, College of Arts and Sciences,
The University of Tokyo.

Abstract

The purpose of this study was to make standard norm to assess the physical fitness level for elderly people who were active and/or relatively active in their daily life. In the present study 202 men aged 61 to 87 years and 187 women aged 56 to 79 years participated as the subjects. The items of measurement were as follows : height, body weight, handgrip strength, back strength, vertical jump, side steps, trunk flexion in the standing position, trunk extension and endurance time of foot balance with both eyes closed. Regression equations relating the measured values to age were computed for each item of fitness test and the standard values to assess the fitness level into 5 categories were obtained. It was discussed that the measured values of handgrip strength, back strength, vertical jump and side steps for men would be affected by the difference of body height. Therefore, the corrected values by body height were also calculated. The standard values for the assessment of physical fitness derived from this study might be too high for ordinary aged people. The standard values presented in this study might be meaningful as suggesting the ideal fitness level for healthy elderly people.

緒 言

高齢者社会が進行しつつあるわが国において、高齢者の健康の基盤となる体力に関する関心が急速に高まってきている。

高齢者の体力を把握することに対しては、様々な考え方がある。多岐にわたる考え方の相違点は、高齢者の体力をどのような視点からとらえるか、ということに根ざしている。

基本的な考え方の1つに、ADL (Activity of Daily Living) を重視するものがある。

高齢者にとっては、日常生活を送るうえでの自立した行動のできる体力を有することが大切である。体力評価は、この点を重視したものであるべきだという主張である。

第2の考え方は、高齢者にとって、ある水準以上の体力を維持することが重要であり、体力評価も、ある一定の水準以上あれば良いとして、最大能力がどの程度あるかは問題としない方が良い、という考え方である。そして、その基準となる体力水準は、比較的低いレベルに設定されることが普通である。

第3の考え方は、高齢者スポーツの実施も盛んとなり、スポーツ指導も多くなされるようになってきている現状から、スポーツ遂行能力を把握する立場での高齢者の体力水準を評価することも必要である、というものである。

以上の3つの立場をとりあげてみると、高齢者の体力水準の違いや、測定のための違いによって、それぞれの体力把握のあり方が工夫されるべきであることがわかる。

第1のADLに関する体力評価は、東京都老人研究所などを中心として、具体的な研究が進められている。第2の立場からの体力評価は、厚生年金福祉事業財団(厚ねん高齢者体力テスト)、(財)体育科学センター(高齢者向け調整力テスト)など多くの試みがなされている。第3の立場からの体力測定は、最も行いやすいことから、高齢者に実施可能な項目について実施されていることが多い。しかし、その測定値をどのように評価すべきか、評価基準値がみあたらない現状にあるといつてよい。

1991年10月に行われた日本体力医学会第46回大会では、ワークショップとして「高齢者の体力と

その評価法」がとりあげられ、同年10月に行われた日本体育学会第42回大会、測定評価シンポジウムでは「高齢者の体力テストについて」がテーマとしてとりあげられ論議された。

これらの現状を考えると、高齢者の体力測定の評価基準を作製することには大きな意義があると認められる。

筆者は、1981年以来、高齢者を対象とした体力測定を実施してきたことから、この機会にそれらの測定値をまとめ、体力評価基準値を作製することを意図してみた。

研究目的

日常的に身体運動を行うことに比較的留意し、定期的(月2~4回)に軽スポーツを実施している高齢者スポーツクラブに1年以上参加している高齢者を対象として、体力測定を継続実施した結果にもとづき、高齢者の体力測定結果評価基準を作製することを本研究の目的とした。

方 法

測定対象：高齢者を対象とした軽スポーツを実施するクラブに参加し、月2~4回の活動を行っている男子 202名(年齢61~87歳)、女子 187名(年齢56~79歳)、計 389名を本研究の測定対象とした。

測定項目：身長、体重、握力、背筋力、垂直とび、反復横とび、立位体前屈、伏臥上体そらし、閉眼片足立ち、の9項目について測定を実施した。身長は身長計、体重はバネ式体重計で計測した。握力はスメドレー式のデジタル握力計、背筋力はTKK式デジタル背筋力計、垂直跳はデジタルジャンプメーター(竹井機器製)を用いて測定した。反復横とびは、テープ間隔1mとした文部省壮年体力テストの方法、立位体前屈と伏臥上体そらしは、文部省スポーツテストの方法を用いて測定した。閉眼片足立ちは、両手を腰にあて、片足を前方へ浮かせた姿勢で、目を閉じ、片足立ち姿勢が保持できた時間を計測した。

結果と考察

1. 測定結果の概要

年齢区分を5歳単位にまとめ、年齢区分ごとの

測定値の平均値と標準偏差の範囲を、表1（男子）、表2（女子）にまとめた。

測定結果の個人値を図1～9に示した。

図の個人値の分布状態から、男女差の明らかな項目と、男女差が明確でない項目とが存在することがわかる。身長、握力、背筋力、垂直とび、では男子が優位を示し、立位体前屈では女子が優位を示している。反復横とび、伏臥上体そらし、閉

眼片足立ち、では男女差が明らかでなく、体重は平均値としてみると、男子が大きい、個人値の分布をみると、重なる範囲が大きい。

図10、11には、皮下脂肪厚（上腕背部、肩甲骨下縁）の測定結果を示した。全体として女子の皮下脂肪厚は男子より厚いが、男女差は上腕背部でより顕著である。

表1. 高齢者の体力測定結果（男子）

	60-64才 MEAN(S.D.)	65-69才 MEAN(S.D.)	70-74才 MEAN(S.D.)	75-79才 MEAN(S.D.)	80-84才 MEAN(S.D.)	85才- MEAN(S.D.)
身長(cm)	164.2(6.8) N=26	162.7(5.1) N=61	160.9(4.4) N=68	159.4(4.3) N=31	159.0(5.0) N=13	155.7(3.8) N=3
体重(kg)	60.2(8.9) N=26	58.6(7.9) N=61	57.4(6.6) N=68	54.1(7.5) N=31	53.6(8.1) N=13	45.1(2.6) N=3
握力(kg)	39.5(6.2) N=26	36.7(7.0) N=61	35.0(5.0) N=69	32.5(3.9) N=31	31.1(4.3) N=14	28.5(2.1) N=3
背筋力(kg)	113.4(20.2) N=25	102.8(33.2) N=56	96.2(22.5) N=68	89.9(21.2) N=31	81.1(18.7) N=14	71.3(12.8) N=3
垂直とび(cm)	33.9(5.0) N=26	32.0(6.4) N=60	29.9(6.2) N=68	27.1(6.6) N=31	22.0(7.4) N=12	17.7(3.9) N=3
立位体前屈(cm)	5.3(6.4) N=27	6.2(7.7) N=61	4.0(8.9) N=67	4.6(12.5) N=32	4.4(7.5) N=13	8.7(7.2) N=3
上体そらし(cm)	34.3(6.7) N=27	31.5(8.1) N=59	27.7(9.4) N=68	23.8(8.4) N=31	19.3(5.8) N=13	14.0(7.8) N=3
反復横とび(times)	32.3(5.6) N=19	30.9(7.5) N=55	28.7(5.1) N=59	28.5(7.0) N=26	26.3(2.6) N=7	24.0(2.9) N=3
閉眼片足立ち(sec.)	32.0(29.5) N=21	18.4(15.5) N=54	13.9(10.9) N=62	9.5(8.3) N=26	5.6(2.6) N=8	6.3(3.3) N=3

表2. 高齢者の体力測定結果(女子)

	56-59才 MEAN(S.D) N=16	60-64才 MEAN(S.D) N=62	65-69才 MEAN(S.D) N=64	70-74才 MEAN(S.D) N=37	75-79才 MEAN(S.D) N=8	80-84才 MEAN(S.D) N=8
身長(cm)	150.3(4.0) N=16	151.4(4.4) N=62	151.6(4.9) N=64	149.5(4.6) N=37	148.5(6.6) N=8	
体重(kg)	52.4(7.6) N=16	52.5(8.5) N=62	50.3(6.5) N=64	49.8(6.5) N=37	49.7(7.7) N=8	
握力(kg)	23.5(4.9) N=17	23.1(3.8) N=68	22.6(3.7) N=66	20.6(4.2) N=37	21.9(5.5) N=8	
背筋力(kg)	60.1(17.2) N=16	56.8(14.3) N=66	54.0(13.6) N=62	50.8(12.1) N=36	51.1(11.7) N=8	
垂直とび(cm)	23.3(3.6) N=14	23.3(5.6) N=64	21.9(4.4) N=64	22.1(4.0) N=34	19.9(5.6) N=8	
立位体前屈(cm)	12.6(6.2) N=16	10.3(7.2) N=64	11.5(7.5) N=66	11.1(6.5) N=36	13.4(7.0) N=8	
上体そらし(cm)	36.4(5.0) N=15	33.8(7.1) N=65	32.8(8.1) N=65	29.0(8.4) N=37	26.4(9.4) N=8	
反復横とび(times)	30.8(2.6) N=12	27.9(4.6) N=58	26.5(5.1) N=62	25.6(4.7) N=35	26.5(3.4) N=8	
閉眼片足立ち(sec.)	28.8(20.1) N=13	19.3(17.8) N=60	14.6(15.8) N=65	9.9(10.6) N=37	7.4(4.2) N=8	

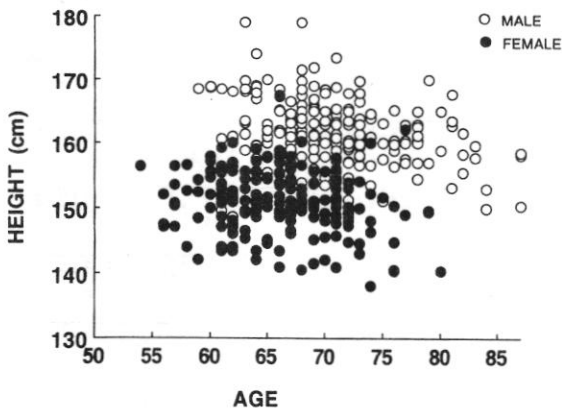


図1

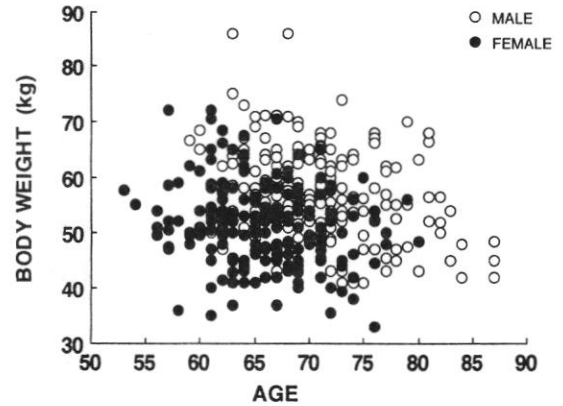


図2

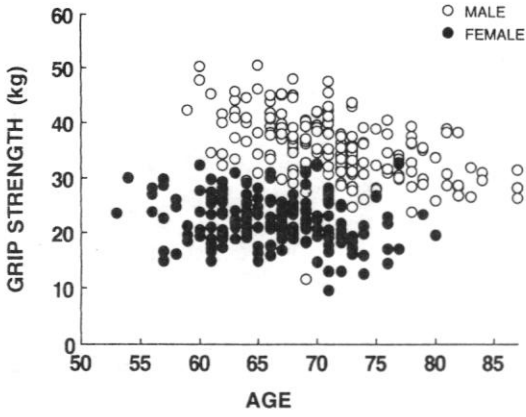


図 3

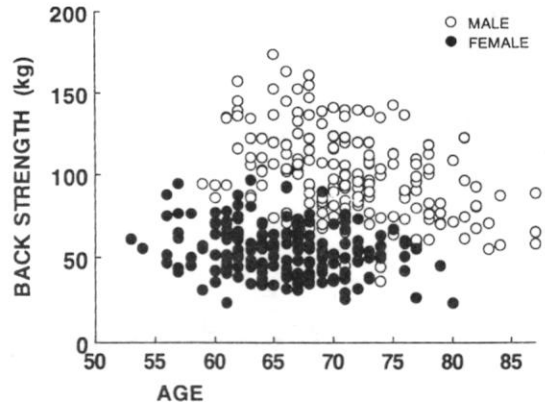


図 4

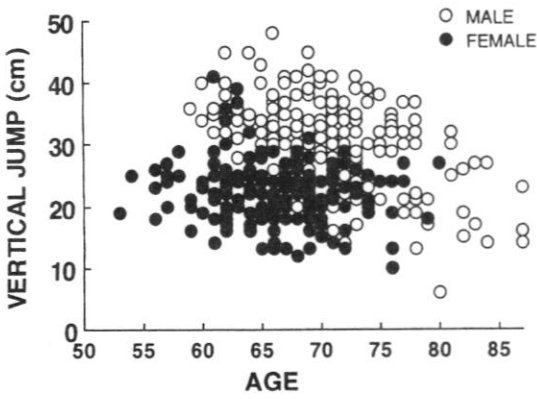


図 5

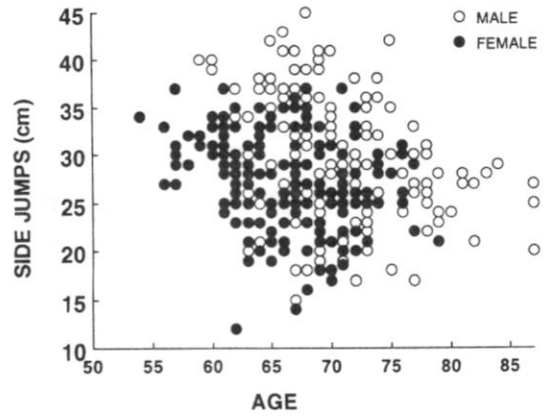


図 6

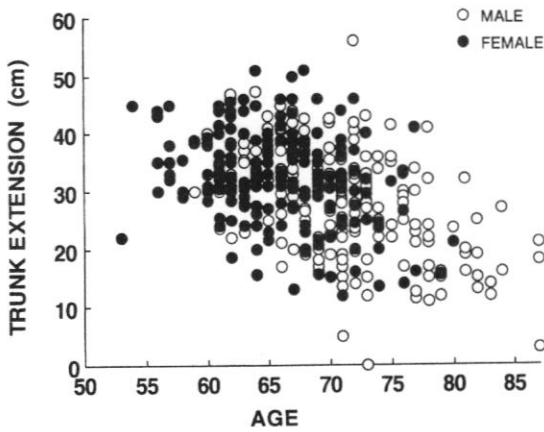


図 7

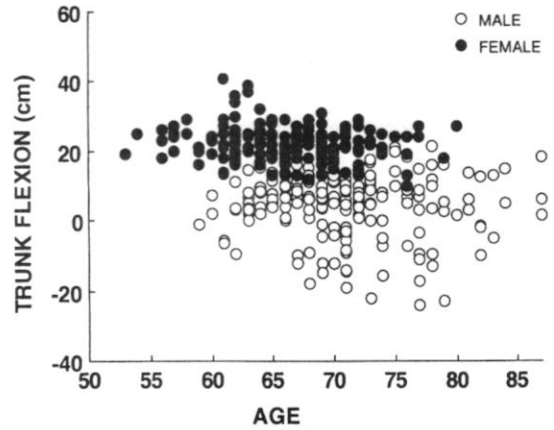


図 8

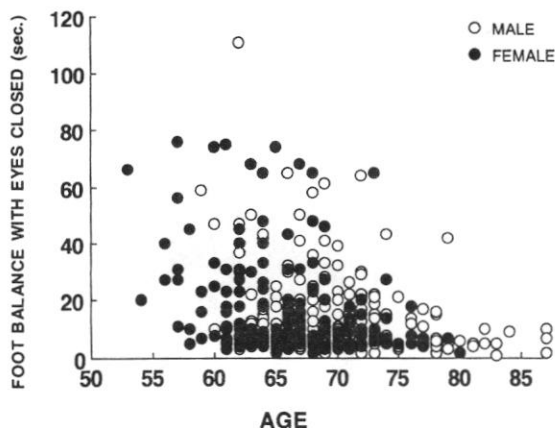


図9

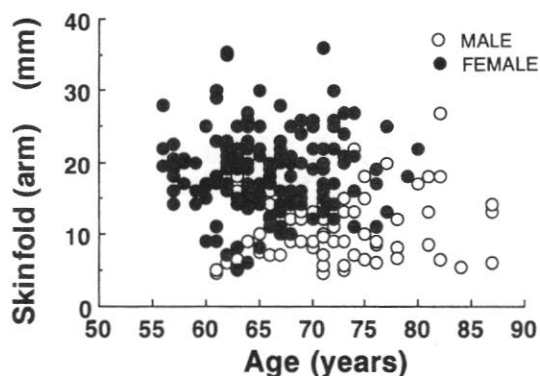


図10

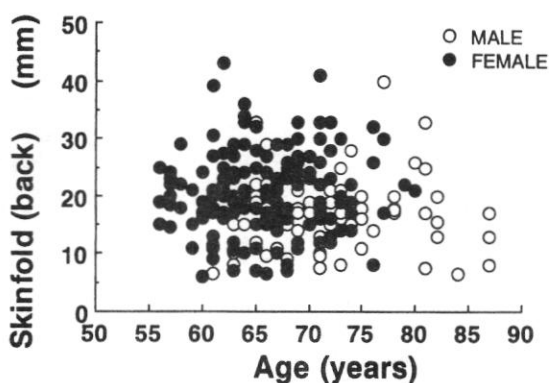


図11

2. 回帰直線による評価区分

各項目の測定値の年齢に対する回帰式をもとめ、男子について図12～20, 女子について図21～29に示した。

また、回帰直線からの標準偏差 ($Sy \cdot x$) をもとめ、次の方法によって図中に示した。

直線① (最上段) : $\hat{Y} + 1 Sy \cdot x$

直線② (上から2本目) : $\hat{Y} + \frac{1}{2} Sy \cdot x$

直線③ (中央) : $\hat{Y}$

直線④ (下から2本目) : $\hat{Y} - \frac{1}{2} Sy \cdot x$

直線⑤ (最下段) : $\hat{Y} - 1 Sy \cdot x$

すなわち、年齢別の体力評価を行う場合には、上記の直線によって区分された範囲について、評価を行うことが可能である。この場合の評価区分は、以下のようである。

評価5 $\hat{Y} + 1 Sy \cdot x < \text{測定値}$

評価4 $\hat{Y} + \frac{1}{2} Sy \cdot x < \text{測定値} \leq \hat{Y} + 1 Sy \cdot x$

評価3 $\hat{Y} - \frac{1}{2} Sy \cdot x \leq \text{測定値} \leq \hat{Y} + \frac{1}{2} Sy \cdot x$

評価2 $\hat{Y} - 1 Sy \cdot x \leq \text{測定値} < \hat{Y} - \frac{1}{2} Sy \cdot x$

評価1 $\text{測定値} < \hat{Y} - 1 Sy \cdot x$

評価区分を行う場合、評価5は $\hat{Y} + 1 \frac{1}{2} Sy \cdot x$ を越える範囲とし、評価1は $\hat{Y} - 1 \frac{1}{2} Sy \cdot x$ 未満とする方法もあるが、高齢者にこの方法用いると、評価5の範囲が厳しすぎると同時に、評価1の範囲が極めて低水準となる状況が生じるため、上記のような評価区分の方法を用いた。

この方法にもとづいて年齢群ごとの評価基準表を作製し、表3～11 (男子) および表12～20 (女子) に示した。

これらの表は、実際の高齢者の体力評価に利用することが可能であると考えられる。

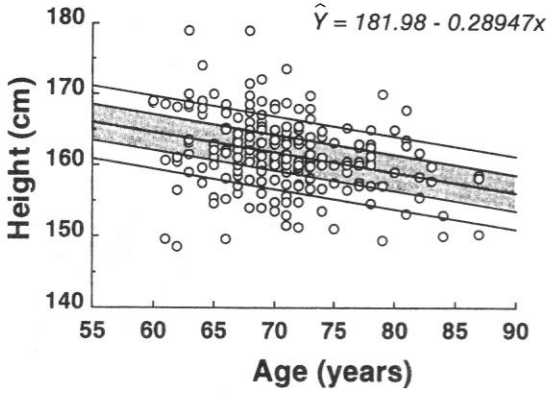


図12

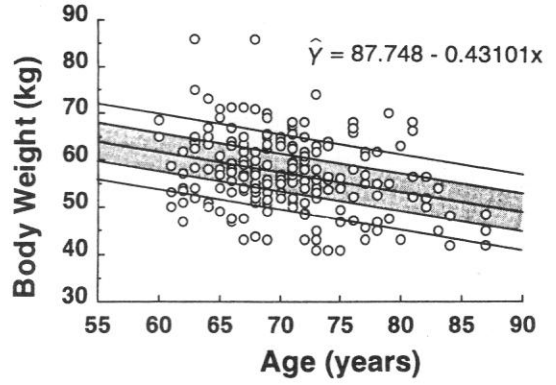


図13

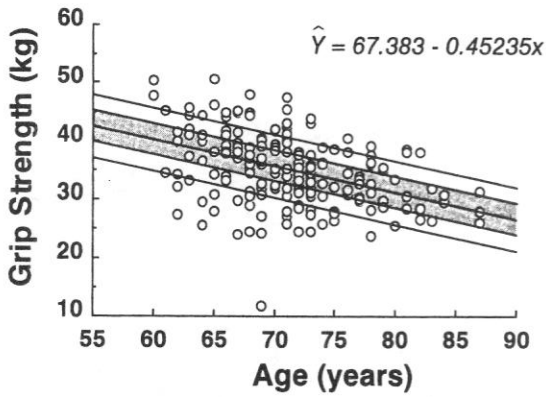


図14

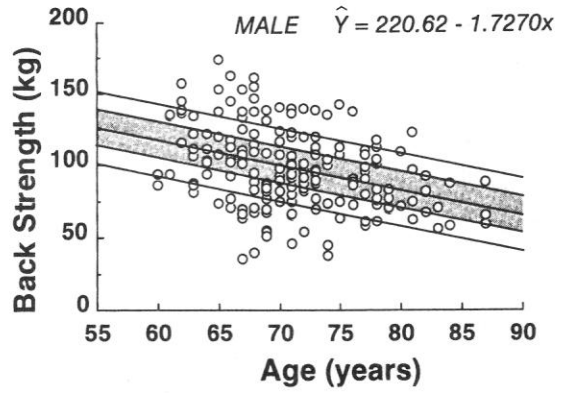


図15

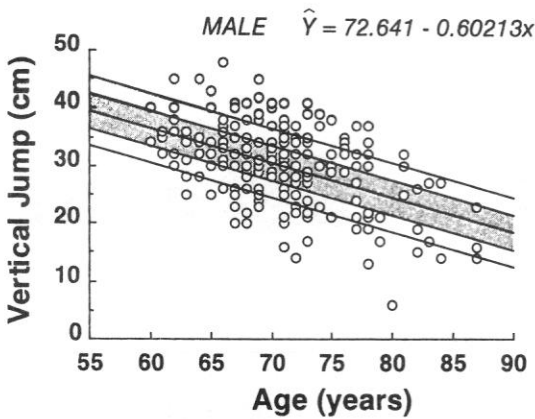


図16

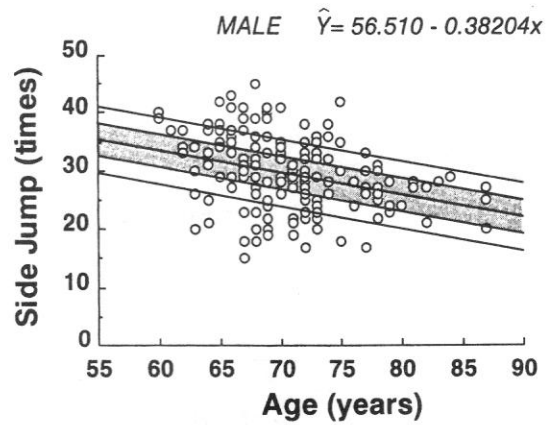


図17

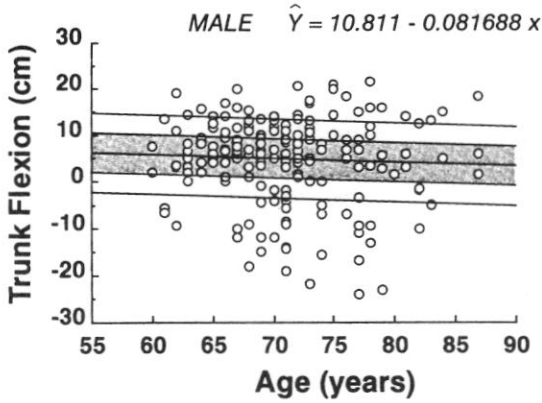


図18

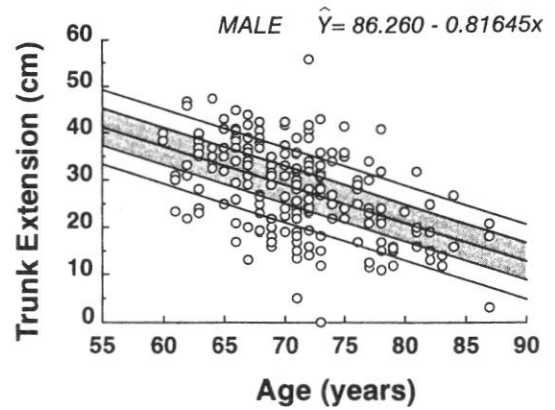


図19

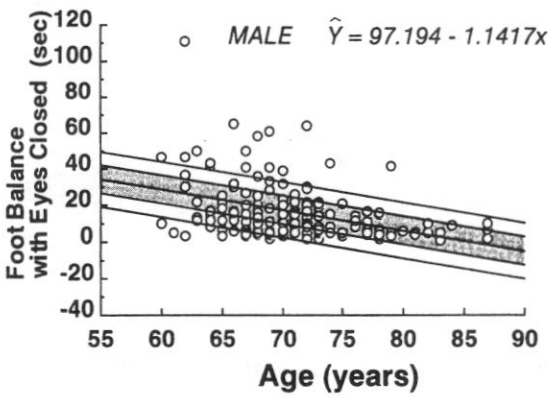


図20

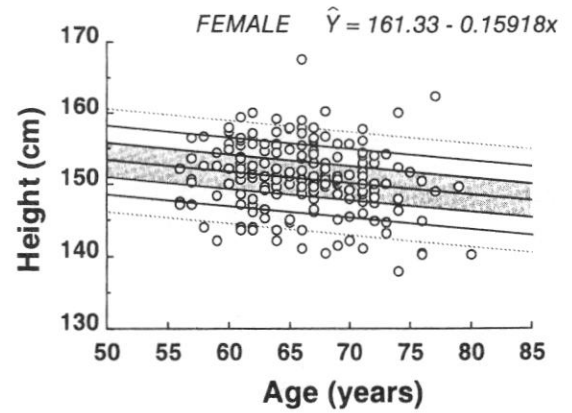


図21

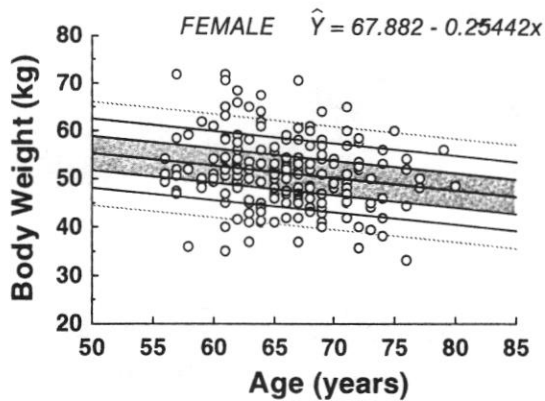


図22

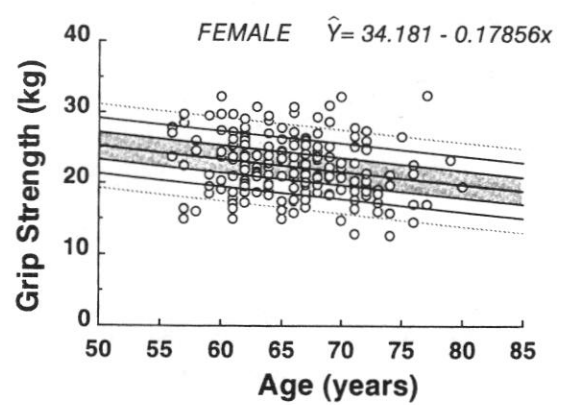


図23

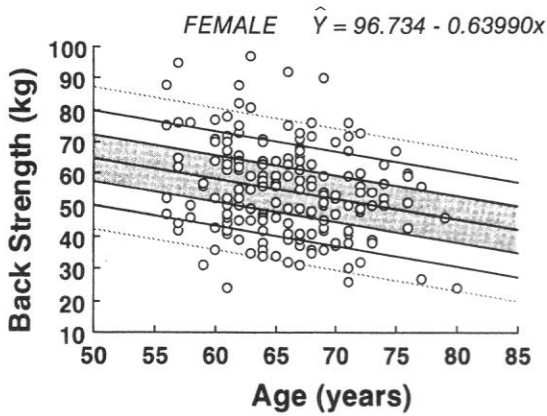


図24

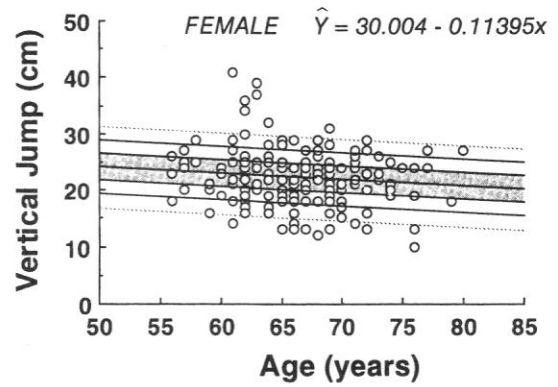


図25

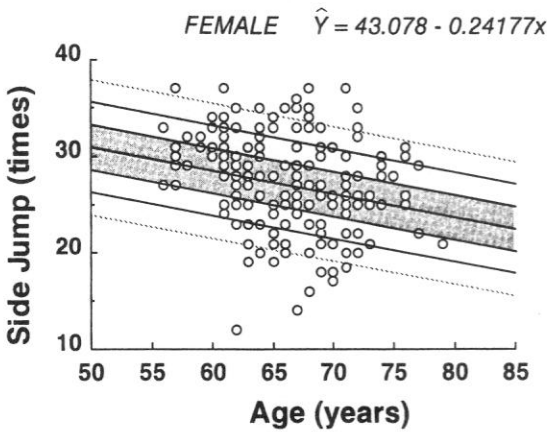


図26

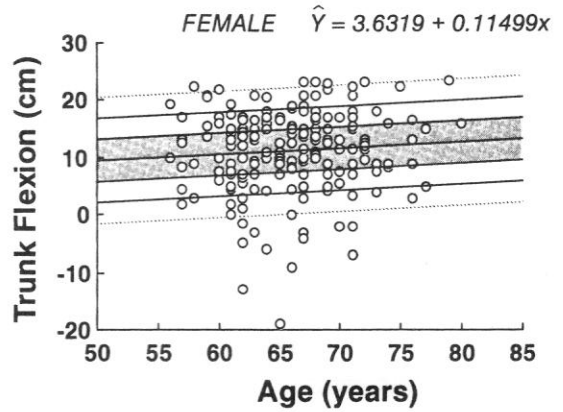


図27

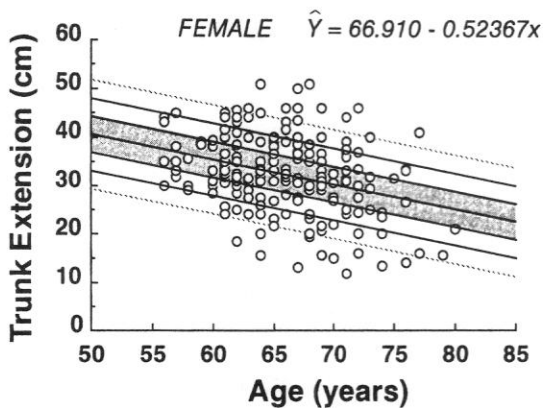


図28

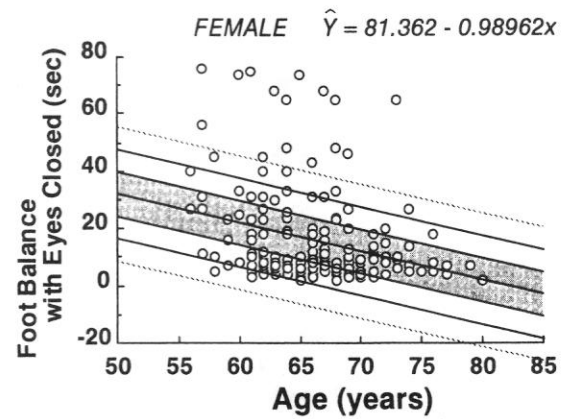


図29

表 3. 身 長 (男子)

単位: cm

年齢 (歳)	中央値	評価 1	評価 2	評価 3	評価 4	評価 5
60 ~ 64	164.0	~ 158.8	158.9 ~ 161.4	161.5 ~ 166.5	166.6 ~ 169.1	169.2 ~
65 ~ 69	162.6	~ 157.4	157.5 ~ 160.0	160.1 ~ 165.0	165.1 ~ 167.6	167.7 ~
70 ~ 74	161.1	~ 155.9	156.0 ~ 158.5	158.6 ~ 163.6	163.7 ~ 166.2	166.3 ~
75 ~ 79	159.7	~ 154.5	154.6 ~ 157.1	157.2 ~ 162.1	162.2 ~ 164.7	164.8 ~
80 ~ 84	158.2	~ 153.0	153.1 ~ 155.6	155.7 ~ 160.7	160.8 ~ 163.3	163.4 ~
85 ~ 87	157.1	~ 151.9	152.0 ~ 154.5	154.6 ~ 159.5	159.6 ~ 162.1	162.2 ~

表 4. 体 重 (男子)

単位: kg

年齢 (歳)	中央値	評価 1	評価 2	評価 3	評価 4	評価 5
60 ~ 64	61.0	~ 53.3	53.4 ~ 57.1	57.2 ~ 64.7	64.8 ~ 68.5	68.6 ~
65 ~ 69	58.9	~ 51.1	51.2 ~ 55.0	55.1 ~ 62.6	62.7 ~ 66.4	66.5 ~
70 ~ 74	56.7	~ 49.0	49.1 ~ 52.8	52.9 ~ 60.4	60.5 ~ 64.2	64.3 ~
75 ~ 79	54.6	~ 46.8	46.9 ~ 50.7	50.8 ~ 58.2	58.3 ~ 62.1	62.2 ~
80 ~ 84	52.4	~ 44.7	44.8 ~ 48.5	48.6 ~ 56.1	56.2 ~ 59.9	60.0 ~
85 ~ 87	50.7	~ 43.0	43.1 ~ 46.8	46.9 ~ 54.4	54.5 ~ 58.2	58.3 ~

表 5. 握 力 (男子)

単位: kg

年齢 (歳)	中央値	評価 1	評価 2	評価 3	評価 4	評価 5
60 ~ 64	39.6	~ 33.9	34.0 ~ 36.7	36.8 ~ 42.3	42.4 ~ 45.1	45.2 ~
65 ~ 69	37.2	~ 31.5	31.6 ~ 34.4	34.5 ~ 39.9	40.0 ~ 42.7	42.8 ~
70 ~ 74	34.9	~ 29.2	29.3 ~ 32.0	32.1 ~ 37.5	37.6 ~ 40.4	40.5 ~
75 ~ 79	32.5	~ 26.8	26.9 ~ 29.7	29.8 ~ 35.2	35.3 ~ 38.0	38.1 ~
80 ~ 84	30.2	~ 24.5	24.6 ~ 27.3	27.4 ~ 32.8	32.9 ~ 35.7	35.8 ~
85 ~ 87	28.3	~ 22.6	22.7 ~ 25.4	25.5 ~ 31.0	31.1 ~ 33.8	33.9 ~

表 6. 背筋力 (男子)

単位: kg

年齢 (歳)	中央値	評価 1	評価 2	評価 3	評価 4	評価 5
60 ~ 64	113.5	~ 88.4	88.5 ~ 100.9	101.0 ~ 126.0	126.1 ~ 138.5	138.6 ~
65 ~ 69	104.9	~ 79.7	79.8 ~ 92.3	92.4 ~ 117.3	117.4 ~ 129.9	130.0 ~
70 ~ 74	96.3	~ 71.1	71.2 ~ 83.7	83.8 ~ 108.7	108.8 ~ 121.3	121.4 ~
75 ~ 79	87.6	~ 62.5	62.6 ~ 75.0	75.1 ~ 100.1	100.2 ~ 112.6	112.7 ~
80 ~ 84	79.0	~ 53.8	53.9 ~ 66.4	66.5 ~ 91.4	91.5 ~ 104.0	104.1 ~
85 ~ 87	72.1	~ 46.9	47.0 ~ 59.5	59.6 ~ 84.5	84.6 ~ 97.1	97.2 ~

表 7. 垂直とび (男子)

単位: cm

年齢 (歳)	中央値	評価 1	評価 2	評価 3	評価 4	評価 5
60 ~ 64	35.3	~ 28.9	29.0 ~ 32.1	32.2 ~ 38.3	38.4 ~ 41.5	41.6 ~
65 ~ 69	32.3	~ 25.9	26.0 ~ 29.1	29.2 ~ 35.3	35.4 ~ 38.5	38.6 ~
70 ~ 74	29.3	~ 22.9	23.0 ~ 26.1	26.2 ~ 32.3	32.4 ~ 35.5	35.6 ~
75 ~ 79	26.3	~ 19.9	20.0 ~ 23.1	23.2 ~ 29.3	29.4 ~ 32.4	32.5 ~
80 ~ 84	23.3	~ 16.9	17.0 ~ 20.1	20.2 ~ 26.3	26.4 ~ 29.4	29.5 ~
85 ~ 87	20.9	~ 14.5	14.6 ~ 17.6	17.7 ~ 23.9	24.0 ~ 27.0	27.1 ~

表 8. 反復横とび (男子)

単位: 回数

年齢 (歳)	中央値	評価 1	評価 2	評価 3	評価 4	評価 5
60 ~ 64	32.8	~ 26.8	26.9 ~ 29.8	29.9 ~ 35.7	35.8 ~ 38.7	38.8 ~
65 ~ 69	30.9	~ 24.9	25.0 ~ 27.9	28.0 ~ 33.8	33.9 ~ 36.8	36.9 ~
70 ~ 74	29.0	~ 23.0	23.1 ~ 26.0	26.1 ~ 31.8	31.9 ~ 34.8	34.9 ~
75 ~ 79	27.1	~ 21.1	21.2 ~ 24.0	24.1 ~ 29.9	30.0 ~ 32.9	33.0 ~
80 ~ 84	25.2	~ 19.1	19.2 ~ 22.1	22.2 ~ 28.0	28.1 ~ 31.0	31.1 ~
85 ~ 87	23.7	~ 17.6	17.7 ~ 20.6	20.7 ~ 26.5	26.6 ~ 29.5	29.6 ~

表9. 立位体前屈 (男子)

単位: cm

年齢 (歳)	中央値	評価 1	評価 2	評価 3	評価 4	評価 5
60 ~ 64	5.7	~ -3.4	-3.3 ~ 1.2	1.3 ~ 10.1	10.2 ~ 14.6	14.7 ~
65 ~ 69	5.3	~ -3.8	-3.7 ~ 0.8	0.9 ~ 9.7	9.8 ~ 14.2	14.3 ~
70 ~ 74	4.9	~ -4.2	-4.1 ~ 0.4	0.5 ~ 9.3	9.4 ~ 13.8	13.9 ~
75 ~ 79	4.5	~ -4.6	-4.5 ~ -0.1	0.0 ~ 8.9	9.0 ~ 13.4	13.5 ~
80 ~ 84	4.1	~ -5.0	-4.9 ~ -0.5	-0.4 ~ 8.5	8.6 ~ 13.0	13.1 ~
85 ~ 87	3.8	~ -5.3	-5.2 ~ -0.8	-0.7 ~ 8.2	8.3 ~ 12.7	12.8 ~

表10. 上体そらし (男子)

単位: cm

年齢 (歳)	中央値	評価 1	評価 2	評価 3	評価 4	評価 5
60 ~ 64	35.6	~ 27.3	27.4 ~ 31.4	31.5 ~ 39.7	39.8 ~ 43.8	43.9 ~
65 ~ 69	31.6	~ 23.2	23.3 ~ 27.3	27.4 ~ 35.6	35.7 ~ 39.7	39.8 ~
70 ~ 74	27.5	~ 19.1	19.2 ~ 23.3	23.4 ~ 31.5	31.6 ~ 35.7	35.8 ~
75 ~ 79	23.4	~ 15.0	15.1 ~ 19.2	19.3 ~ 27.4	27.5 ~ 31.6	31.7 ~
80 ~ 84	19.3	~ 10.9	11.0 ~ 15.1	15.2 ~ 23.3	23.4 ~ 27.5	27.6 ~
85 ~ 87	16.0	~ 7.7	7.8 ~ 11.8	11.9 ~ 20.1	20.2 ~ 24.2	24.3 ~

表11. 閉眼片足立ち (男子)

単位: 秒

年齢 (歳)	中央値	評価 1	評価 2	評価 3	評価 4	評価 5
60 ~ 64	26.4	~ 10.6	10.7 ~ 18.5	18.6 ~ 34.1	34.2 ~ 42.0	42.1 ~
65 ~ 69	20.7	~ 4.9	5.0 ~ 12.8	12.9 ~ 28.4	28.5 ~ 36.3	36.4 ~
70 ~ 74	15.0	~	0.0 ~ 7.1	7.2 ~ 22.7	22.8 ~ 30.5	30.6 ~
75 ~ 79	9.3	~	0.0 ~ 1.4	1.5 ~ 17.0	17.1 ~ 24.8	24.9 ~
80 ~ 84	5.6	~	~	0.0 ~ 11.3	11.4 ~ 19.1	19.2 ~
85 ~ 87	3.4	~	~	0.0 ~ 6.7	6.8 ~ 14.6	14.7 ~

表12. 身 長 （女子）

単位：cm

年齢 (歳)	中央値	評価 1	評価 2	評価 3	評価 4	評価 5
55 ～ 59	152.2	～ 147.3	147.4 ～ 149.7	149.8 ～ 154.6	154.7 ～ 157.0	157.1 ～
60 ～ 64	151.4	～ 146.5	146.6 ～ 149.0	149.1 ～ 153.8	153.9 ～ 156.2	156.3 ～
65 ～ 69	150.6	～ 145.7	145.8 ～ 148.2	148.3 ～ 153.0	153.1 ～ 155.4	155.5 ～
70 ～ 74	149.8	～ 144.9	145.0 ～ 147.4	147.5 ～ 152.2	152.3 ～ 154.6	154.7 ～
75 ～ 79	149.0	～ 144.1	144.2 ～ 146.6	146.7 ～ 151.4	151.5 ～ 153.8	153.9 ～
80	148.5	～ 143.6	143.7 ～ 146.1	146.2 ～ 150.9	151.0 ～ 153.4	153.5 ～

表13. 体 重 （女子）

単位：kg

年齢 (歳)	中央値	評価 1	評価 2	評価 3	評価 4	評価 5
55 ～ 59	53.3	～ 45.9	46.0 ～ 49.6	49.7 ～ 57.0	57.1 ～ 60.7	60.8 ～
60 ～ 64	52.1	～ 44.6	44.7 ～ 48.3	48.4 ～ 55.7	55.8 ～ 59.4	59.5 ～
65 ～ 69	50.8	～ 43.3	43.4 ～ 47.1	47.2 ～ 54.4	54.5 ～ 58.1	58.2 ～
70 ～ 74	49.5	～ 42.1	42.2 ～ 45.8	45.9 ～ 53.1	53.2 ～ 56.9	57.0 ～
75 ～ 79	48.2	～ 40.8	40.9 ～ 44.5	44.6 ～ 51.9	52.0 ～ 55.6	55.7 ～
80	47.5	～ 40.0	40.1 ～ 43.8	43.9 ～ 51.1	51.2 ～ 54.8	54.9 ～

表14. 握 力 （女子）

単位：kg

年齢 (歳)	中央値	評価 1	評価 2	評価 3	評価 4	評価 5
55 ～ 59	24.0	～ 19.8	19.9 ～ 21.9	22.0 ～ 25.9	26.0 ～ 28.0	28.1 ～
60 ～ 64	23.1	～ 18.9	19.0 ～ 21.0	21.1 ～ 25.0	25.1 ～ 27.1	27.2 ～
65 ～ 69	22.2	～ 18.0	18.1 ～ 20.1	20.2 ～ 24.1	24.2 ～ 26.2	26.3 ～
70 ～ 74	21.3	～ 17.1	17.2 ～ 19.2	19.3 ～ 23.2	23.3 ～ 25.3	25.4 ～
75 ～ 79	20.4	～ 16.2	16.3 ～ 18.3	18.4 ～ 22.3	22.4 ～ 24.4	24.5 ～
80	19.8	～ 15.7	15.8 ～ 17.8	17.9 ～ 21.8	21.9 ～ 23.9	24.0 ～

表15. 背筋力 (女子)

単位: kg

年齢 (歳)	中央値	評価 1	評価 2	評価 3	評価 4	評価 5
55 ~ 59	60.2	~ 46.1	46.2 ~ 53.2	53.3 ~ 67.1	67.2 ~ 74.2	74.3 ~
60 ~ 64	57.0	~ 42.9	43.0 ~ 50.0	50.1 ~ 63.9	64.0 ~ 71.0	71.1 ~
65 ~ 69	53.8	~ 39.7	39.8 ~ 46.8	46.9 ~ 60.7	60.8 ~ 67.8	67.9 ~
70 ~ 74	50.6	~ 36.5	36.6 ~ 43.6	43.7 ~ 57.5	57.6 ~ 64.6	64.7 ~
75 ~ 79	47.4	~ 33.3	33.4 ~ 40.4	40.5 ~ 54.3	54.4 ~ 61.4	61.5 ~
80	45.5	~ 31.4	31.5 ~ 38.5	38.6 ~ 52.4	52.5 ~ 59.5	59.6 ~

表16. 垂直とび (女子)

単位: cm

年齢 (歳)	中央値	評価 1	評価 2	評価 3	評価 4	評価 5
55 ~ 59	23.5	~ 18.5	18.6 ~ 21.0	21.1 ~ 25.8	25.9 ~ 28.3	28.4 ~
60 ~ 64	22.9	~ 17.9	18.0 ~ 20.4	20.5 ~ 25.3	25.4 ~ 27.8	27.9 ~
65 ~ 69	22.3	~ 17.4	17.5 ~ 19.8	19.9 ~ 24.7	24.8 ~ 27.2	27.3 ~
70 ~ 74	21.7	~ 16.8	16.9 ~ 19.3	19.4 ~ 24.1	24.2 ~ 26.6	26.7 ~
75 ~ 79	21.2	~ 16.2	16.3 ~ 18.7	18.8 ~ 23.6	23.7 ~ 26.0	26.1 ~
80	20.8	~ 15.9	16.0 ~ 18.4	18.5 ~ 23.2	23.3 ~ 25.7	25.8 ~

表17. 反復横とび (女子)

単位: 回数

年齢 (歳)	中央値	評価 1	評価 2	評価 3	評価 4	評価 5
55 ~ 59	29.2	~ 24.4	24.5 ~ 26.8	26.9 ~ 31.6	31.7 ~ 34.0	34.1 ~
60 ~ 64	28.0	~ 23.2	23.3 ~ 25.6	25.7 ~ 30.4	30.5 ~ 32.8	32.9 ~
65 ~ 69	26.8	~ 22.0	22.1 ~ 24.4	24.5 ~ 29.1	29.2 ~ 31.6	31.7 ~
70 ~ 74	25.6	~ 20.8	20.9 ~ 23.2	23.3 ~ 27.9	28.0 ~ 30.3	30.4 ~
75 ~ 79	24.4	~ 19.6	19.7 ~ 22.0	22.1 ~ 26.7	26.8 ~ 29.1	29.2 ~
80	23.7	~ 18.9	19.0 ~ 21.3	21.4 ~ 26.0	26.1 ~ 28.4	28.5 ~

表18. 立位体前屈 (女子)

単位: cm

年齢 (歳)	中央値	評価 1	評価 2	評価 3	評価 4	評価 5
55 ～ 59	10.1	～ 2.9	3.0 ～ 6.5	6.6 ～ 13.7	13.8 ～ 17.3	17.4 ～
60 ～ 64	10.7	～ 3.5	3.6 ～ 7.1	7.2 ～ 14.2	14.3 ～ 17.9	18.0 ～
65 ～ 69	11.3	～ 4.0	4.1 ～ 7.7	7.8 ～ 14.8	14.9 ～ 18.4	18.5 ～
70 ～ 74	11.9	～ 4.6	4.7 ～ 8.2	8.3 ～ 15.4	15.5 ～ 19.0	19.1 ～
75 ～ 79	12.4	～ 5.2	5.3 ～ 8.8	8.9 ～ 16.0	16.1 ～ 19.6	19.7 ～
80	12.8	～ 5.5	5.6 ～ 9.2	9.3 ～ 16.3	16.4 ～ 19.9	20.0 ～

表19. 上体そらし (女子)

単位: cm

年齢 (歳)	中央値	評価 1	評価 2	評価 3	評価 4	評価 5
55 ～ 59	37.0	～ 29.2	29.3 ～ 33.1	33.2 ～ 40.8	40.9 ～ 44.7	44.8 ～
60 ～ 64	34.4	～ 26.6	26.7 ～ 30.5	30.6 ～ 38.2	38.3 ～ 42.1	42.2 ～
65 ～ 69	31.8	～ 24.0	24.1 ～ 27.9	28.0 ～ 35.6	35.7 ～ 39.5	39.6 ～
70 ～ 74	29.2	～ 21.4	21.5 ～ 25.3	25.4 ～ 33.0	33.1 ～ 36.9	37.0 ～
75 ～ 79	26.5	～ 18.7	18.8 ～ 22.6	22.7 ～ 30.3	30.4 ～ 34.2	34.3 ～
80	25.0	～ 17.2	17.3 ～ 21.1	21.2 ～ 28.8	28.9 ～ 32.7	32.8 ～

表20. 閉眼片足立ち (女子)

単位: 秒

年齢 (歳)	中央値	評価 1	評価 2	評価 3	評価 4	評価 5
55 ～ 59	24.9	～ 9.0	9.1 ～ 17.0	17.1 ～ 32.7	32.8 ～ 40.7	40.8 ～
60 ～ 64	20.0	～ 4.1	4.2 ～ 12.0	12.1 ～ 27.8	27.9 ～ 35.7	35.8 ～
65 ～ 69	15.0	～	0.0 ～ 7.1	7.2 ～ 22.9	23.0 ～ 30.8	30.9 ～
70 ～ 74	10.1	～	0.0 ～ 2.1	2.2 ～ 17.9	18.0 ～ 25.8	25.9 ～
75 ～ 79	6.5	～	～	0.0 ～ 13.0	13.1 ～ 20.9	21.0 ～
80	5.0	～	～	0.0 ～ 10.0	10.1 ～ 17.9	18.0 ～

3. 身長による体力評価区分修正の可能性

高齢者の加齢にともなう体力測定値の推移をみると、年齢が高くなるに従って測定値が低くなっている。しかし、男子の場合、高年齢になるほど身長が低いという傾向がみられている。体力測定結果が、身長の大さに影響されるとするならば、高年齢の人ほど体力が低水準であるという測定結果は、必ずしも加齢による体力低下を反映しているとは限らないことになる。

そこで、身長の大さが高齢者の体力水準にどのように影響しているかについて検討してみた。

身長と体力測定結果との相関関係を調べると、男子の握力、背筋力、垂直とび、反復横とび、の4項目に、統計的に有意 ($p < 0.001$) な相関関係が得られた。

この4項目について、身長に対する回帰直線式を個人値の分布とともに示すと、図30～33のようである。

このことから、上記4項目については、身長の影響を少なくしたかたちで体力測定結果を考察してみる必要性が考えられる。

身長による個人別測定値の補正は、次の式によって行ってみた。

補正測定値 = 測定値 - a (身長測定値 - 平均身長)

但し、a : 測定値の身長に対する回帰式の勾配

また、平均身長とは、対象の年齢群の平均身長を指す。

上記の補正式に従って、各個人の補正測定値をもとめ、図34～37に、補正測定値の年齢群に対する回帰直線と個人値の分布を示した。

また、補正前測定値と身長による補正後の回帰式の比較を表21に、身長差を補正した体力評価基準値を表22～25に示した。

この結果、男子の握力、背筋力、垂直跳、反復横とび、の4項目については、加齢による体力低下は実際の測定値にあらわれたものより少ないことが明らかとなった。

このことは、横断的な体力測定結果から、加齢による体力低下の様子を考察する時には留意すべき点であることを示唆している。

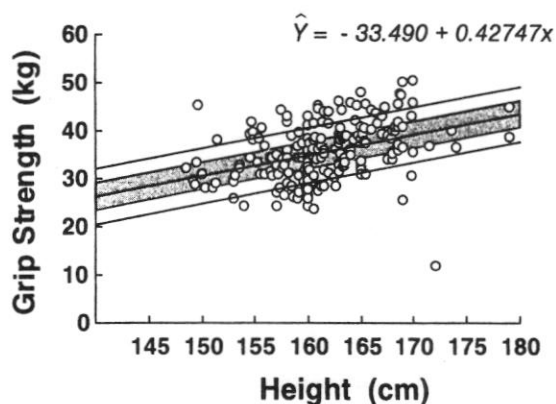


図30

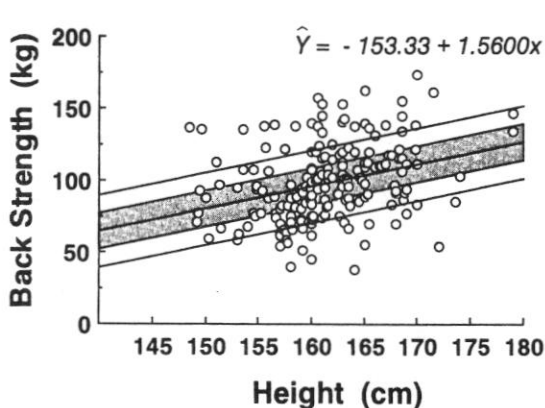


図31

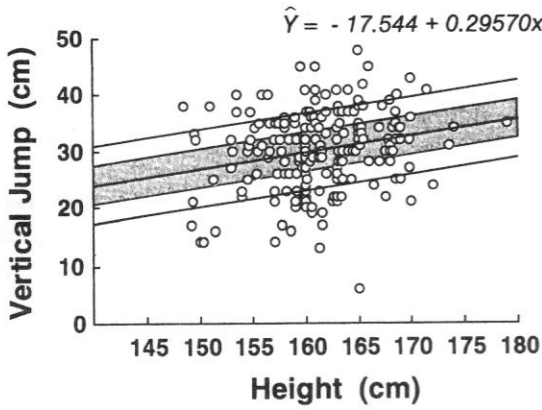


図32

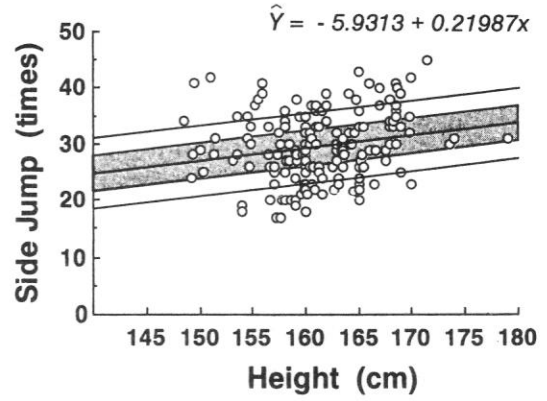


図33

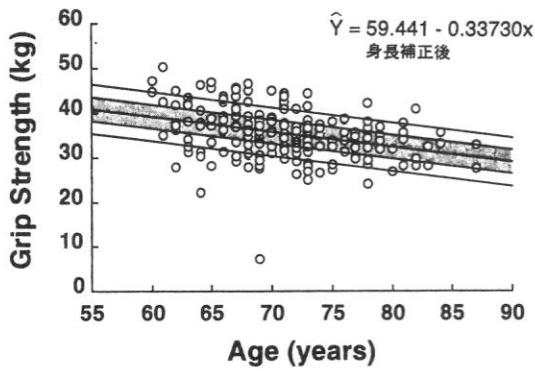


図34

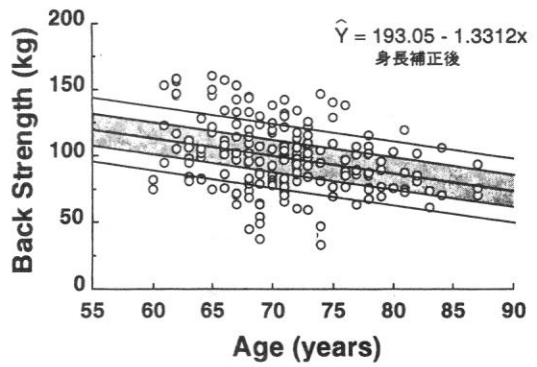


図35

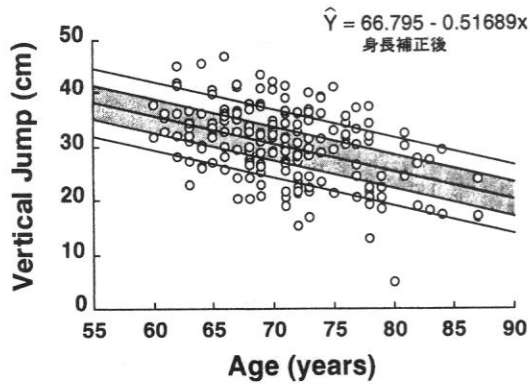


図36

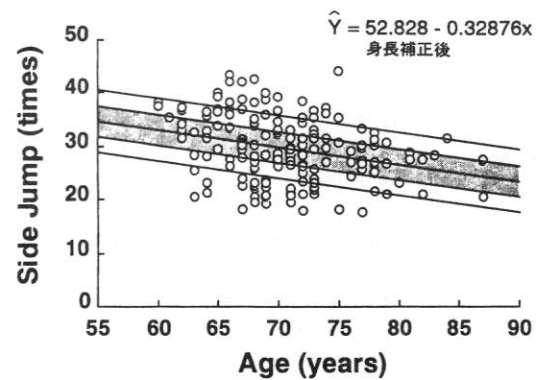


図37

表21. 年齢と各測定項目との回帰式と相関関係

	補正前測定値		身長の補正後の値	
	Y =	r =	Y =	r =
握 力 (n = 198)	-0.452x + 68.5	0.4327 ***	-0.337x + 59.5	0.3397 ***
背 筋 力 (n = 191)	-1.727 + 225.1	0.3832 ***	-1.331 + 193.1	0.3022 ***
垂 直 跳 (n = 194)	-0.602 + 72.4	0.4776 ***	-0.517 + 66.8	0.4242 ***
反復横とび (n = 167)	-0.382 + 57.5	0.3476 ***	-0.329 + 52.8	0.2945 ***

*** p<0.001

表22. 握 力 (男子)

単位: kg

年 齢 (歳)	中央値	評 価 1	評 価 2	評 価 3	評 価 4	評 価 5
60 ~ 64	38.5	~ 33.1	33.2 ~ 35.8	35.9 ~ 41.2	41.3 ~ 43.8	43.9 ~
65 ~ 69	36.8	~ 31.4	31.5 ~ 34.1	34.2 ~ 39.5	39.6 ~ 42.2	42.3 ~
70 ~ 74	35.2	~ 29.7	29.8 ~ 32.4	32.5 ~ 37.8	37.9 ~ 40.5	40.6 ~
75 ~ 79	33.5	~ 28.1	28.2 ~ 30.7	30.8 ~ 36.1	36.2 ~ 38.8	38.9 ~
80 ~ 84	31.8	~ 26.4	26.5 ~ 29.0	29.1 ~ 34.4	34.5 ~ 37.1	37.2 ~
85 ~ 87	30.4	~ 25.0	25.1 ~ 27.7	27.8 ~ 33.1	33.2 ~ 35.7	35.8 ~

表23. 背筋力 (男子)

単位: kg

年 齢 (歳)	中央値	評 価 1	評 価 2	評 価 3	評 価 4	評 価 5
60 ~ 64	110.5	~ 86.4	86.5 ~ 98.4	98.5 ~ 122.5	122.6 ~ 134.6	134.7 ~
65 ~ 69	103.9	~ 79.7	79.8 ~ 91.8	91.9 ~ 115.9	116.0 ~ 127.9	128.0 ~
70 ~ 74	97.2	~ 73.1	73.2 ~ 85.1	85.2 ~ 109.2	109.3 ~ 121.2	121.3 ~
75 ~ 79	90.5	~ 66.4	66.5 ~ 78.4	78.5 ~ 102.6	102.7 ~ 114.6	114.7 ~
80 ~ 84	83.9	~ 59.8	59.9 ~ 71.8	71.9 ~ 95.9	96.0 ~ 107.9	108.0 ~
85 ~ 87	78.6	~ 54.4	54.5 ~ 66.4	66.5 ~ 90.6	90.7 ~ 102.6	102.7 ~

表 24. 垂直とび (男子)

単位: cm

年齢 (歳)	中央値	評価 1	評価 2	評価 3	評価 4	評価 5
60 ～ 64	34.8	～ 28.4	28.5 ～ 31.5	31.6 ～ 37.9	38.0 ～ 41.0	41.1 ～
65 ～ 69	32.2	～ 25.8	25.9 ～ 29.0	29.1 ～ 35.3	35.4 ～ 38.4	38.5 ～
70 ～ 74	29.6	～ 23.3	23.4 ～ 26.4	26.5 ～ 32.7	32.8 ～ 35.8	35.9 ～
75 ～ 79	27.0	～ 20.7	20.8 ～ 23.8	23.9 ～ 30.1	30.2 ～ 33.2	33.3 ～
80 ～ 84	24.4	～ 18.1	18.2 ～ 21.2	21.3 ～ 27.5	27.6 ～ 30.6	30.7 ～
85 ～ 87	22.3	～ 16.0	16.1 ～ 19.1	19.2 ～ 25.5	25.6 ～ 28.6	28.7 ～

表 25. 反復横とび (男子)

単位: 回数

年齢 (歳)	中央値	評価 1	評価 2	評価 3	評価 4	評価 5
60 ～ 64	32.4	～ 26.6	26.7 ～ 29.5	29.6 ～ 35.3	35.4 ～ 38.2	38.3 ～
65 ～ 69	30.8	～ 24.9	25.0 ～ 27.8	27.9 ～ 33.7	33.8 ～ 36.6	36.7 ～
70 ～ 74	29.2	～ 23.3	23.4 ～ 26.2	26.3 ～ 32.1	32.2 ～ 34.9	35.0 ～
75 ～ 79	27.5	～ 21.6	21.7 ～ 24.5	24.6 ～ 30.4	30.5 ～ 33.3	33.4 ～
80 ～ 84	25.9	～ 20.0	20.1 ～ 22.9	23.0 ～ 28.8	28.9 ～ 31.7	31.8 ～
85 ～ 87	24.6	～ 18.7	18.8 ～ 21.6	21.7 ～ 27.5	27.6 ～ 30.3	30.4 ～

総合的論議

高齢者の体力測定をどのように行い、どう評価するかについての論議は数多くなされている^{3-8, 13, 18, 20-28}。緒言の項で言及したように、高齢者の体力を把握し、評価するにあたっては、多岐にわたる考え方が存在する。ここでは、これらの論議を踏まえながら論議をすすめたい。

第1に高齢者の体力測定を行い、それを評価することの意義について考慮する必要がある。

岡田¹⁹は、65歳以上の高齢者は、医学的検査では約7割の人が異常とされるが、知的および運動知覚検査では約7割が正常であることから、高齢者の健康は医学的検査の結果のみで判断すべきでなく、知的肉体的活動能力をも同時に重視すべきであり、この保持に努めるべきであることを指摘している。

また、関²⁰は、老人ホームで共同生活を営む老人の体力が評価できれば、これらの老人を処遇するのに大いに参考となることから、70歳、80歳の老人にも安全に実施できる体力検査方法の必要性を述べている。

公衆衛生や社会福祉の領域では、ADL (Activities of daily living: 日常生活動作能力) を高齢者の活動能力を把握する方法としてとりあげている。

この測定尺度は、身づくろいや、食事・移動を含む高齢者の「身体的自立」の程度をみることを主たるねらいとしており、「障害老人」や「要援護老人」を対象としたものである。

その後、この「身体的自立」よりも一段階上の雇用・料理・家政などの「手段的自立」や、さらに「創造的能力」や余暇活動を含む「状況対応」の水準における活動能力の測定をめざした能力的尺度も考案されている。

辻²¹はADL尺度は、障害老人や残存能力の評価や機能訓練の目標設立のために工夫されたもので、一般高齢者の活動能力を適切に評価する場合には不十分なところがある、としている。この点を考慮して、古谷野たち¹³は、地域での独立した生活を営む上で必要とされる活動能力を測定するための新たなADL尺度を開発した。それは、13項目からできている「老研式活動能力指標」とよばれるもので、「手段的自立」、「状況対応」、

「社会的役割」を含めた、高齢者の比較的高い水準での活動能力の質問項目が含まれている。

このうち、体力的要素に関連する質問には、質問番号①バスや電車を使って1人で外出できますか、質問番号②日用品の買物ができますか、質問番号⑩友だちの家を訪ねることがありますか、というものである。

ところで、辻²¹は、ADLについて、高齢者の活動能力をみる上で重要な指標であり、生活を規定する大きな要因であるが、どのような体力の低下のために、その活動能力が低下しているのかわからない、と指摘している。

この意味で、実的な体力テストの必要性が生じてくるということができる。

「老研式活動能力指標」¹³の項目にもみられるように、高齢者にとって、歩行能力は極めて重要な体力要素となっている。

辻ら¹³は、高齢者には歩行能力を中心とした体力を評価することが必要である^{24, 25}とし、バランス歩行に関する体力テスト(バランス歩行能力テスト)を開発し、一般高齢者と施設入所者の比較を行っている。

宮下¹⁷は、高齢者に必要な体力指標として、「①4 kmぐらゐは余裕をもって歩ける、②20段ぐらゐの階段をしっかりと足どりで上がれる、の2つである」としている。そして、「長い距離を余裕をもって歩けるためには、下肢筋群へ酸素を運搬する呼吸循環系の機能が良好であるというように、一定水準の有酸素性作業能力が維持されていなければならない。また、階段をしっかりと足どりで上がれるためには、下肢筋群が強いというように、一定水準の無酸素性作業能力が保持されていなければならない」と、その体力的根拠にふれている。

呼吸循環系機能の体力要素は、最大酸素摂取量を指標とすることが最も信頼されている。わが国の高齢者の最大酸素摂取量は、小林¹²、樋口²、たちによって報告されている。また、宮下の指摘する下肢筋群の筋力や無酸素性作業能力についても、宮下研究室を中心に研究がすすめられている。

しかし、これらの測定には、特別な測定装置が必要であり、研究目的以外の場合には、簡便さに欠けるということがある。

東京都老人総合研究所の柴田²³⁾は、高齢者の体力テストの有用性を満たす条件として、①日常生活における心身の機能を反映しうること、②転倒〔生命予後、ADL (Activity of Daily Living, 日常生活動作能力) の変化など〕を予知し得ること、③安全かつ簡便であること、の3つをあげている。

そこで、これらの点を考慮して、本研究で実施した体力測定に関連した項目についての議論をすすめてみる。

柴田²²⁾は、同一老人を追跡してゆく場合の体力の加齢化をみる上で、握力は極めて有用な指標となり、握力の弱い老人は、年齢を標準化しても早期に死亡すると報告している。

また、握力は、障害をもつ老人のADL (日常生活動作能力) と有意な相関関係をもっているとしている。

山中たち²⁷⁾は、高齢者が独立した生活を営む上で必須であるADLとよばれているものに近い能力と、男子では第1に反復横とび、第2に握力の順で強い相関を示し、女子では、第1に垂直とび、第2に握力の順に強い相関を示したことを報告している。

また、Hagaたち¹⁾は、下肢の能力を測定するのに開眼片足立ちテストを用い、経済的な理由のために入所する養護老人ホームの入居者男子532名、女子806名について、転倒したことのある人とならない人の開眼片足立ち時間を比較した結果、全体として加齢とともに平均秒数は少なくなるが、転倒者の方が平均秒数が少ないことを見出している。

老人にとって転倒は骨折をおこしやすく、「寝たきり」の原因ともなっていることから、極めて重視しなければならないとされている。

弱った老人を含む高齢者体力テストを行う場合、特に垂直跳や反復横とびを行うことはできないので、柴田は握力と開眼片足立ちの項目が良いとしている。

山崎たち²⁸⁾は、65歳以上の一般高齢者 (男子133人、女子184人) を対象として、握力、牽引、押力、上体おこし (回/30秒)、伏臥上体そらし、立位体前屈、反復横とび、垂直跳、閉眼片足立ち、棒落下反応、の項目について測定を実施している。参加者のうち、全種目を実施できたのは、全体の

60%弱の人数であり、握力や棒落下反応でさえ、手の機能障害や視力・聴力の衰えのため90%の実施者であったと報告している。

これらのことは、高齢者を対象とする体力測定を実施する場合には、対象となる高齢者が、どのような体力水準にあるか、あるいはどのような日常的活動行動水準にあるかについて、大まかな基準をもうけ、対象にあわせた体力測定が実施されることが必要であることを示唆している。

木村たち³⁾は、京都、大阪地区に在住し、老人クラブや老人大学等に所属する60~89歳の高齢者895名 (男子368名、女子527名) を対象として、閉眼片足立ち、座位ステッピング、長座体前屈、垂直跳、握力、息こらえ、の6項目からなるバッテリーテストを行い、体力測定値の分布と年齢との関連を報告している。

その結果、50パーセンタイルに相当した測定値を示すと、閉眼片足立ち (男女とも4.0秒)、座位ステッピング、 (男女とも28回/20秒)、長座体前屈 (男1.5cm、女7.8cm)、垂直跳 (男25.0cm、女17.6cm)、握力 (男31.0kg、女19.3kg)、息こらえ (男30.5秒、女26.7秒) となっている。

これらの体力テスト結果にもとづき、男女別に各種目のパーセンタイル (7, 31, 69, 93) 値を用いて、5段階の評価基準を設定し、1点から5点の得点を与えて、バッテリーテストとしての総合点を個人別に求めている。

また、年齢別に体力の推移をとらえているが、60歳代前半の者の体力を100として比較すると、60歳代後半85~95%、70歳代前半80~90%、70歳代後半70~80%、80歳代以上で30~70%であったことを示している。そして、この体力診断バッテリーテストは、高齢者にとって比較的身体的負担が少ないこと、またメディカルチェックとして安静時の血圧測定と膝・腰などの障害を問診する程度で安全に実施できることが明らかとなった、と報告している。

木村たち⁶⁾は、先の報告の895名の測定対象者のうち、体力診断バッテリーテストの成績がすべてそろっている179名 (男子82名、女子97名) について、運動習慣の調査を行い、体力と運動習慣との関連を検討している。その結果、何らかの運動習慣がある者は、男子87.8%、女子88.5%であ

ったが、その内容は、散歩が最も多く、以下植木いじり、ゲートボール、ラジオ体操およびその他の体操、ハイキングの順であったという。運動習慣のある者の体力テストの成績は、無い者に比べ優れた値を示し、男子では握力、息こらえ、総合点で、女子では握力を除く全項目で両群間の差が有意であった、と報告している。

ちなみに、運動習慣のある高齢者（男72名、女77名）の平均値は、閉眼片足立ち（男 8.5秒、女 8.4秒）、座位ステッピング（男31.2回/20秒、女30.0回/20秒）、長座体前屈（男 1.2cm、女10.2cm）、垂直跳（男28.9cm、女19.5cm）、握力（男36.6kg、女21.8kg）、息こらえ（男35.3秒、女30.9秒）であった。

そして、木村たちは、運動の種類や実施状況によって体力差は認められたが、最も大きな差は、現在、運動習慣があるか無いかということにあったことから、高齢者において体力の低下をふせぐためには、比較的低レベルの身体運動でも有効であることが示唆される、と結論づけている。

ところで、本研究の体力測定の対象は、定期的な軽スポーツ実施サークルに、少なくとも1年、長い人で10年間継続して参加している人のみを対象にしている。スポーツサークルの活動実施内容は、他の報告^{10, 11)}に記したが、週1回、または2週間に1回、2時間の活動を行い、その内容は、体操（30分間）、バドミントン（30分間）、ソフトバレーボール（30分間）となっている。

このような軽スポーツを実施する人を対象として比較的多人数（389名）測定した例はこれまで報告されていない。

運動が老化の影響を少なくすることに有効であるとするならば、実際に運動を継続実施している人を対象として体力測定を行い、老化の過程をとらえておくことも、ぜひ必要な研究上の手続きであろうといえる。

小林⁸⁾は、高齢者の体力について、「高齢者は、世間一般で考えられているように、一様に弱々しい存在ではなく、運動に対する体力的潜在能力をもった存在であるから、正しい方法によって運動を行うことにより、運動効果を習得することができる」と記述している。

軽スポーツを実施することが、体力的潜在能力

を啓発していると考えた場合には、そこには運動の効果と老化の影響が含まれていることになる。一般の高齢者を対象とした場合には、年齢にともなう体力の低下の様子には、「老化」「身体的低活動習慣」「病気」「体調不良」などの諸要因が混然と含まれていると考えられる。

高齢者の体力水準には、日常的身体活動習慣が大きく影響しているとするならば、本研究の対象となった軽スポーツ実施者では、少なくとも「身体的不活動」による体力低下の要素については、その影響が少なく、年齢にともなう体力低下の様子は、より好ましい体力水準を保ちながらの年齢にともなう老化の様子を反映していると考えられることができる。

その意味で、本研究における高齢者の体力評価は、いわば高齢者にとって理想的な内容を含んだ基準値ということもできよう。

高齢化社会において、低体力者を対象としたいわゆる日常生活動作能力による体力評価がある一方で、健康ではつらつとした高齢者を対象とした体力評価基準があることも有意義であろう。理想的な高齢者の体力の現状と年齢にともなう体力水準の推移を把握するという意図をもった本研究における体力水準評価基準は、一般高齢者を対象とした場合には、評価が厳しすぎるという結果が生じるかもしれない。しかし、これを理想的体力水準における評価であると理解した上で、高齢者の体力維持向上の指標として用いることができよう。

まとめ

1. 軽スポーツクラブで1年以上（1～10年間）継続的に活動している高齢者（男子61～87歳、女子56～79歳）389名を対象として、身長、体重、握力、背筋力、垂直とび、反復横とび、立位体前屈、伏臥上体そらし、閉眼片足立ちの項目について体力測定を実施した。
2. 各体力測定項目における測定結果の年齢に対する回帰式をもとめ、回帰直線と回帰からの標準偏差の範囲から、体力評価基準値を算出した。
3. 男子の握力、背筋力、垂直とび、反復横とびについては、測定結果に身長が大きさが影響を及ぼすため、身長差を補正した体力評価基準値を算出した。

4. 本研究の体力評価基準値は、一般高齢者に適用した場合、評価が厳しい傾向にあるかもしれないが、運動を実施して老化の影響を少なくすることを意図した場合、理想的な体力評価の指標として有効であろう。

参考文献

- 1) Haga, H., H. Shibata, et al. : Falls in the institutionaged elderly in Japan. Arch. Gerontol, Geriat. 5 : 1-9, 1986.
- 2) 樋口 満 : 高齢者の体力. 体育の科学, 40 (12) : 918-923, 1990.
- 3) 平川和文, 岡田修一, 木村みさか, 小田慶喜, 奥野 直, 森本武利 : 高齢者に対する簡易体力テストの試み—Selfpaced stepping test を中心に. 体力科学, 36 (6) : 597, 1987.
- 4) Hirakawa, K., Y. Oda, M. Kimura, and T. Morimoto : Evaluation of work capacity in elderly by a selfpaced step test. In "Fitness for the Aged, Disabled, and Industrial worker" (Ed. M. Kaneko), Human Kinetics Pub., Chanpaign, Ill. 25-29, 1990.
- 5) 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 : 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連. 体力科学, 38 (5) : 175-185, 1989.
- 6) 木村みさか, 森本好子, 寺田光世 : 都市在住高齢者の運動習慣と体力診断バッテリーテストによる体力. 体力科学, 40 (5) : 455-464, 1991.
- 7) Kimura, M., K. Hirakawa, and T. Morimoto : Physical performance survey in 900 aged individuals. In "Fitness for the Aged, Disabled, and Industrial worker" (Ed. M. Kaneko), Human Kinetics Pub., Chanpaign, Ill. 55-60, 1990.
- 8) 小林寛道, 近藤孝晴 : 高齢者の運動と体力, 朝倉書店, 1985.
- 9) 小林寛道 : 運動生理学からみる高齢者と運動, 臨床スポーツ医学, 4 : 1361-1366, 1987.
- 10) 小林寛道 : 高齢者に適した運動プログラム (実例紹介), 臨床スポーツ医学, 4 : 1389-1394, 1987.
- 11) 小林寛道 : 老人の運動と体力. 理学療法, 5 : 21-33, 1988.
- 12) 小林寛道 : 高齢者の総合体力. 「老人の健康とスポーツ」 (西村健編著), P.15-29, 世界保健通信社, 1990.
- 13) 古谷野 亘, 柴田 博, 中里克治, 芳賀 博, 須山靖男 : 地域老人における活動能力の測定～老研式活動能力指標の開発. 日公衛誌, 34 (3) : 109-114, 1987.
- 14) Lowton, M. P. and E. M. Brody : Assessment of older people : Self-maintaining and instrumental activities of daily living. Gerontologist9 : 109-114, 1969.
- 15) 宮口和義, 出村慎一, 宮口尚義 : 高齢ゲートボール愛好者の体力特性. 体力科学, 39 (4) : 262-269, 1990.
- 16) 宮下充正 : 老人の体力. 老年医学, 20 : 54-60, 1981.
- 17) 宮下充正, 武藤好照編 : 高齢者とスポーツ. p.12, 東京大学出版会, 1986.
- 18) 永松俊哉, 種田行男, 荒尾 孝, 江橋 博 : 高齢者の日常生活における身体活動能力 (生活体力) 測定評価とその応用. 体力科学, 40 (4) : 420, 1991.
- 19) 岡田 博 : 高齢者の健康—その考え方と方策—, 日公衛誌, 29 (5) : 193-200, 1982.
- 20) 関 増爾 : 老人に適した体力検査方法の作成を期待する. 新体育, 43 (11) : 882, 1973.
- 21) 柴田 博, 古谷野 亘, 芳賀 博 : ADL研究の最近の動向, 地域老人を中心として. 社会老年学, 21 : 70-83, 1984.
- 22) Shibata, H., W. Koyano, et al. : Physical changes and predictive factors of longevity during 5years in 70 and 80 years old Japanese urban residents. Abstracts XⅢ International congress of Gerontology, New York, 1985. (体育の科学, 37 (9) : p.661 より引用)
- 23) 柴田 博 : 高齢者の体力測定とその評価. 体育の科学, 37 (9) : 658-661, 1987.
- 24) 辻 博明, 井上倫明, 定兼宣子 : 高齢者の歩

行能力の評価に関する研究～バランスをとりながら歩く能力～. 日本体育学会第35回大会号, 741, 1984.

25) 辻 博明, 定兼宣子, 井上倫明, 田中 潔 : 高齢者の歩行能力に関する研究(第3報)ーバランス歩行と脚筋力・身体動揺ー. 日本体育学会第36回大会号, 785, 1985.

26) 辻 博明 : 高齢者の体力レベル ～一般高齢者と施設入所者～. 体育の科学, 37(9) : 662-666, 1987.

27) 山中紀夫, 肥後利昭, 飯島昌夫, 柴田 博 : 高齢者への体力調査質問表の検討. 日公衛誌, 30(Suppl) : 520, 1983.

28) 山崎省一, 辻 博明, 井上倫明 : 高齢者の健康と体力(第1報) 体力測定のある方について. 日公衛誌, 31(Suppl) : 469, 1984.