

消防職員の年代別体力調査結果について

Survey of Fire Fighters' Physical Strength by Age Groups

染谷 茂美*
 島津 幸廣**
 正木 豊**
 河田 正***

概 要

本研究では、職員一人ひとりの体力レベルに応じて、適切な運動を処方する「体力診断プログラム」の開発の一環として、6消防署で年代別に体力調査を行った。

この調査での主な結果については、次のとおりである。

- 1 職員の体力平均値は、日本人の体力標準値と比較して、筋持久力、敏捷性、柔軟性、瞬発力は優れているが、全身持久力、平衡性は劣っている。
- 2 加齢に伴う体力の低下は、一般人と比較して小さい。
- 3 トレーニングに対する意識や、トレーニング環境などに改善の余地がある。

Fire fighters have to be strong enough to carry out their jobs in the hot and smoke-filled environment.

The Tokyo Fire Department plans to develop a tailor-made physical fitness program for raising fire fighters' physical strength above the required level.

As a part of the project, the physical strength survey was conducted to 586 fire fighters and the data were analysed by age groups.

The findings were as follows.

- 1 Fire fighters were superior to average Japanese in muscular endurance, agility, flexibility and muscular power, but they were inferior to them in endurance of whole body and balance.
- 2 Compared with the average Japanese, fire fighters retained their physical strength as they got older.
- 3 The fire fighters' consciousness toward physical fitness training and the environment for physical fitness training was needed to improve.

1 はじめに

本研究は、6消防署の職員を対象に、筋力、瞬発力、全身持久力などの体力測定及びトレーニングに対する意識や普段のトレーニング状況などの調査を行い、職員の体力と意識の実態を把握・分析し、各種考察を加え、今後の「体力診断プログラムの開発」のデータとして活用することを目的に実施したものである。

2 調査概要

(1) 調査期間

平成6年8月6日から平成6年9月12日まで

(2) 調査消防署及び調査対象者

調査対象者は、6消防署（四谷、池袋、王子、志村、立川、小平）の健康な警防隊員を中心に、各年代100人以上を目標として実施した。なお、年代によっては、一部の毎日勤務職員にも調査を依頼した。

(3) 調査方法

前(1)の期間内に各消防署の体育訓練室に各種の体力測定資器材を設置し、1所属3日間ずつ（各部1日ずつ）調査を行った。

(4) 調査内容

ア 体力測定

各体力要因別に13種目（表1）の体力測定を行った。各種目の測定状況にあつては資料1、測定要領にあつては、資料2に示すとおりである。

なお、当日、著しく体調が悪いと認められた者については、調査対象者から除外した。

イ 健康状態及び普段のトレーニング状況等の調査

*第一研究室 **第四研究室 ***本所消防署

調査対象者の事故防止を図るため、あらかじめ「健康に対する質問」を行うとともに、「トレーニングに関する質問」のアンケート（資料3）で普段のトレーニング状況等の調査を行った。

表1 体力測定種目

体力要因	体力測定種目	体力要因	体力測定種目
1 敏捷性	全身反応時間 反復横跳び	4 筋持久力	腕立伏臥腕屈伸 上体起こし ハーフスクワット
2 瞬発力	脚筋力 垂直跳び	5 全身持久力	踏台昇降運動 その場駆け足
3 筋力	牽力 押力	6 柔軟性	立位体前屈
		7 平衡性	閉眼片足立ち

3 調査結果及び考察

調査対象者は、表2のとおりであり、各年代別に差はあるものの全ての年代とも100人以上とした。

調査を行った各署所の体育訓練室の環境は、平均で温度29.3℃、湿度60.3℃であり、全身持久力の測定に関しては、かなり不利な条件であった。

(1) 体力調査結果における年代別体力比較

ア 「日本人の体力標準値」*1との比較

体力測定13種目のうち、「日本人の体力標準値(以下、「標準値」という)」が示されているものは8種目(全身反応時間、反復横跳び、垂直跳び、腕立伏臥腕屈伸、上体起こし、立位体前屈、閉眼片足立ち、踏台昇降運動)である。

各体力要因別に「標準値」と比較してみると次のような傾向がみられる。(図1～4、資料5参照)

(ア) 敏捷性(全身反応時間・反復横跳び)

反復横跳びは120cm間隔の線を使用して実施した。「標準値」では、30代以上の測定の場合100cm間隔の線を使用しているため、評価にあたっては「標準値」から割り出した補正係数1.05*2を乗じたもので行った。

全身反応時間にあつては、各年代を通じて非常に優れている。このことは、測定機器の違いも考えられるが、全身反応時間と同様に敏捷性の体力測定に用いられる反復横跳びについても、各年代を通じて「標準値」を上回っていることから、敏捷性については優れていると評価できる。

(イ) 瞬発力(垂直跳び)

垂直跳びにあつては、各年代を通じてやや優れている。日頃の署所での体力錬成で特に瞬発力を高める運動が行われているわけではないが、消防活動及び訓練などでの場面で瞬発力が高められていると推察される。

(ウ) 筋持久力(腕立伏臥腕屈伸・上体起こし)

腕立伏臥腕屈伸及び上体起こしは非常に優れている。このことは、普段の署所での体力錬成の効果が大きいと推察される。この両種目は、署所に体育訓練施設が整っていないにもかかわらず、必ず行われている、いわゆる体力錬成の定番である。40、50代が特に「標準値」を上回っているのは、平均的な日本人が腕立伏臥腕屈伸や上体起こしを実施する機会が少ないのに対し、消防職員は長い間、継続的に行っていることの反映であるといえる。

表2 調査対象者数

職務 年代	ポンプ隊			はしご隊			特別救助隊			大隊長	指揮 隊員	救急 隊員	女性 職員	毎日 勤務	合計
	隊長	隊員	機関	隊長	隊員	機関	隊長	隊員	機関						
20代	—	86	25	—	7	—	—	7	2	—	5	—	6	—	138
30代	19	47	32	2	17	9	1	2	1	—	9	1	2	2	144
40代	68	34	40	12	3	4	—	—	—	3	23	4	—	10	201
50代	59	7	3	—	—	—	—	—	—	9	13	—	—	12	103
合計	146	174	100	14	27	13	1	9	3	12	50	5	8	24	586

* 隊長とは、中隊長、小隊長、小隊長代理を示し、20歳代は、10歳代を含む。

年代別体力平均値及びアンケート調査結果の概要は、資料1、資料2に示すとおりである。

— 測定平均値
 — 日本人の体力標準値

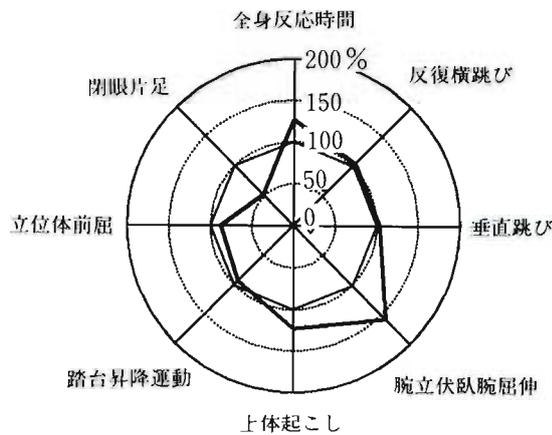


図1 「標準値」との比較 (20代)

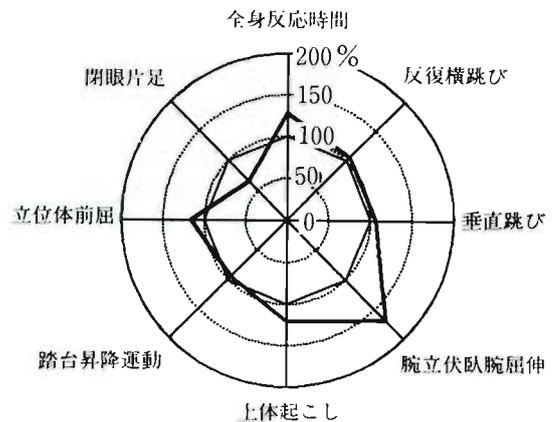


図2 「標準値」との比較 (30代)

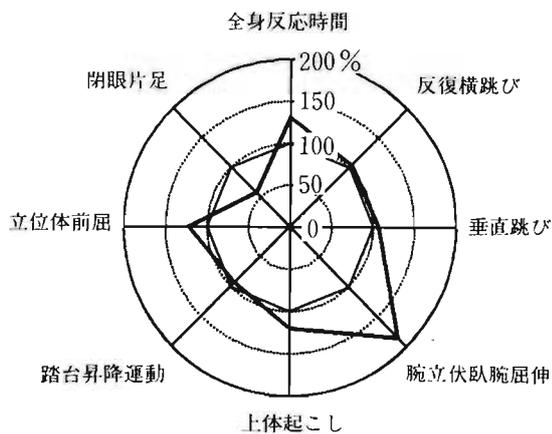


図3 「標準値」との比較 (40代)

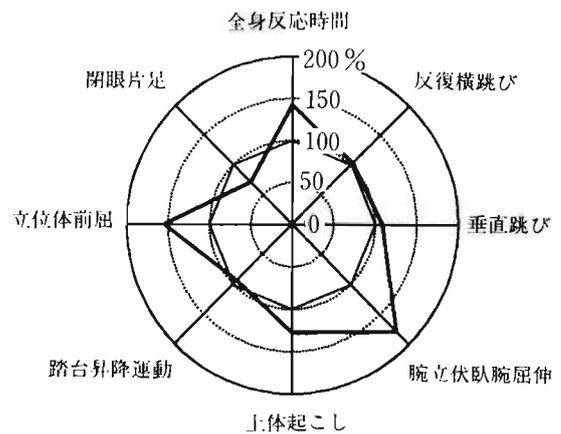


図4 「標準値」との比較 (50代)

(㊦) 全身持久力 (踏台昇降運動)

踏台昇降運動は、一般的に「標準値」をやや下回っている。この要因としては、前述したとおり30°Cに近い環境が大きく影響したものと思われる。また、安全にランニングするための十分な場所がない署所では、持久力を向上させるまでの負担を身体にかけ難いと考えられる。後述する全身持久力トレーニング実施状況では、約半数近くの者が週2日以上実施しているにもかかわらず、トレーニングに配慮している者は3割に満たないという結果からみて、トレーニング方法に改善の余地があるとの見方もできる。

(㊧) 柔軟性 (立位体前屈)

20代は劣っており、普段のトレーニングの中で柔軟性を高める運動を取り入れる必要がある。他

の年代は優れているといえる。「標準値」と比較した成績は、年代とともに上昇している。

「標準値」では20代と50代の差が6cm以上あるのに対し、今回の消防職員のそれは2cm以下であった。このことから、署所の体力錬成が特に柔軟性を高めることを重点に行われているわけではないが、準備体操時に行われる柔軟体操を長期間継続して行うことにより、ある程度維持されていると考えられる。

(㊨) 平衡性 (閉眼片足立ち)

平衡性を示す閉眼片足立ちについては、標準値を相当下回った結果であった。

閉眼片足立ちの平均値が「標準値」を下回ったのは、測定環境が夏期の猛暑下であったことに加えて13種目の体力測定をわずか3時間で実施した

ため休息が十分でなかったことや「標準値」が5回実施時の平均値から求められているのに対し、本測定は時間の都合上3回実施時の平均値を採用したことなどが要因と考えられる。

イ 「標準値」が示されていない種目

(ア) 瞬発力（脚筋力）

脚筋力については「標準値」が示されている。しかし、本調査で測定に使用した脚筋力計（コンビ社製、アネロプレス3500）は、正確には脚瞬発力を測定する機械であり、「標準値」との比較はできない。コンビ社の作成した脚筋力評価表（以下「評価表」という）によると、各年代の平均値は標準あるいは標準よりも優れている。脚筋力と垂直跳びとの間には、かなりの相関^{*3}($r=0.6127$)がみられ、垂直跳びが「標準値」をやや上回っていることから、脚筋力も一般人よりもやや優れているといえる。

(イ) 筋持久力（ハーフスクワット）

ハーフスクワットについては、同じ体力要因種目との比較では、腕立伏臥腕屈伸とやや相関($r=0.3532$)があり、上体起こしとかなりの相関($r=0.4312$)があった。また、同じ身体部位を使用する脚筋力とやや相関($r=0.3631$)がみられ、日本人の平均に比べて優れていると考えられる。

(ウ) 全身持久力（その場駆け足）

その場駆け足については、踏台昇降運動とかなりの相関($r=0.5467$)がみとめられた。当庁で実施している体力テストの中の一定スピード走は、走るスペースに余裕のない署所では実施が難しい。踏台昇降運動は、踏台が必要になる。これらのことから、まだまだ研究の余地はあるけれども、将来的にその場駆け足が体力測定に有効であることが示唆された。

以上、3種目について年代別にみると、それぞれ相関があると思われる種目の年代別傾向と合致している。

(エ) 筋力（牽力・押力）

牽力と押力は、両者とも腕を使った種目なので強い相関があると予想されたが、やや相関($r=0.3788$)が認められる程度にとどまった。また、腕立伏臥腕屈伸との間では牽力はほとんど相関はなかったが、押力は腕立伏臥腕屈伸と使われる筋肉がほとんど同じなので、やや相関($r=0.2949$)がみとめられた。強い相関でなかったのは、それぞれの運動が筋力と筋持久力という異なる体力要因を必要とすることによるものである。このように同じ腕を使用しても、行い方によって使われる筋が

全く異なってきたり、異なる体力要因であったりするので、現場行動のいろいろな場面を想定して、総合的な体力の向上を図る必要がある。

(2) 消防隊員の体力の年代別変化

年代が上がるにつれて、各体力要因の平均値は下がっているが、「標準値」が示されているものについては、全身持久力を示す踏台昇降運動、平衡性を示す閉眼片足立ちを除いて、「標準値」を上回る割合が増加している。また、閉眼片足立ちについては「標準値」を下回っているものの、年代が上がるにつれて、「標準値」との差が減少している。このことは、全身持久力、平衡性以外の体力要因については、一般人に比べて消防職員は、体力の低下が少ないことを示しているといえる。

20代の体力を100とした場合の30代以上の体力を示すと表3-1、表3-2のとおりである。踏台昇降運動、閉眼片足立ちを除いた種目では、「標準値」では、53から84で平均68.5であるが、本調査では65から94で平均80.5であった。このことは、年齢が増加しても署所での訓練や体力錬成及び休日等の個人的な体力錬成が反映していると考えられる。

表3-1 年代別変化の比較（消防職員）

	30代	40代	50代
全身反応時間	95	91	91
反復横跳び	98	90	93
垂直跳び	92	82	74
腕立伏臥	83	76	65
上体起こし	87	76	66
踏台昇降	108	109	111
立位体前屈	99	90	94
閉眼片足立	87	55	51

表3-2 年代別変化の比較（日本人の体力標準値）

	30代	40代	50代
全身反応時間	94	88	81
反復横跳び	98	90	84
垂直跳び	89	80	70
腕立伏臥	77	65	58
上体起こし	87	76	65
踏台昇降	106	106	109
立位体前屈	79	64	53
閉眼片足立	70	50	37

(表3-1、3-2とも20代の値を100として計算したもの)

なお、どちらの表も踏台昇降運動については100を上回っているが、20代が全身持久力に劣っているわけではない。その理由は次のとおりである。

ア 踏台昇降運動の成績評価の計算式によると、心拍数が少ない程、成績が良いが、人間の最高心拍数**等は加齢とともに下がってくること。

イ 30代以上に比べて、20代の踏台は5cm高かったこと。

20代	踏台高40cm	昇降回数30回/分
30代以上	35cm	24回/分

(3) 業務別体力比較

業務別の体力測定結果については、資料6のとおりである。調査人数は少ないが、特救隊員の体力平均値が他の業務に比べ、体力測定種目全般にわたって、隊長、隊員、機関員の区別なく優れた値を示している。体力に自信のある者が特救隊員を志望する傾向があることと、日頃の厳しい訓練が反映しているといえる。

また、はしご隊員については、腕立伏臥腕屈伸、上体起こしなどの筋持久力、敏捷性、瞬発力及び平衡性に全般的に優れた傾向を示し、機敏な行動が要求される業務特性と一致している。さらに、救急隊員については、極めて調査人数が少なかったものの、筋力、筋持久力に関して優れた値を示しており、狭い空間での静的運動の機会が多い災害現場での実戦や訓練の中で鍛えられたもので業務に適した体力を備えていると考えられる。

ポンプ隊についてみると、調査人数が全体の72.7%を占めることから、全体の平均値と際立った差はないが、特救隊やはしご隊と比較すると全般的に下回っている。しかし、閉眼片足立ち、踏台昇降運動を除いて、全体的に「標準値」を上回っていることから、日本人の平均に比べて体力があると評価できる。

指揮隊員については、40、50代の筋力、筋持久力、柔軟性がやや優れているといえる。また、毎日勤務員については、全般的に職員の平均値を下回っており、後述のアンケート調査からもみられるとおり、体力錬成の不足が影響していると考えられる。

(4) アンケート調査結果と体力（資料3）

ア 年代別にみた普段のトレーニング状況と体力

筋力トレーニング実施者は、全体の約1/4であり、年齢が増すにつれて徐々に減少する傾向がある。(図5)

また、持久力トレーニングについては約半数の者が実施しているが、年代別では30代、40代の実施率が若干低くなるという中だるみ傾向がみられる。(図6)

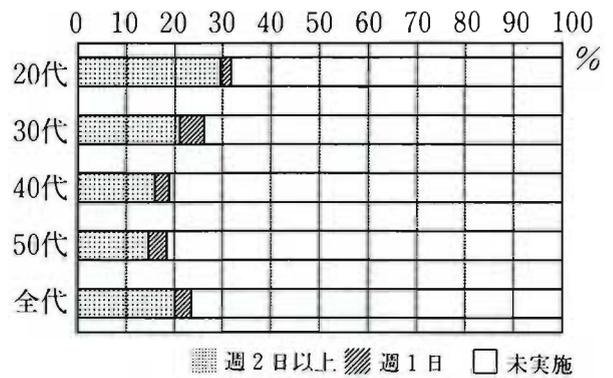


図5 筋力トレーニング実施状況

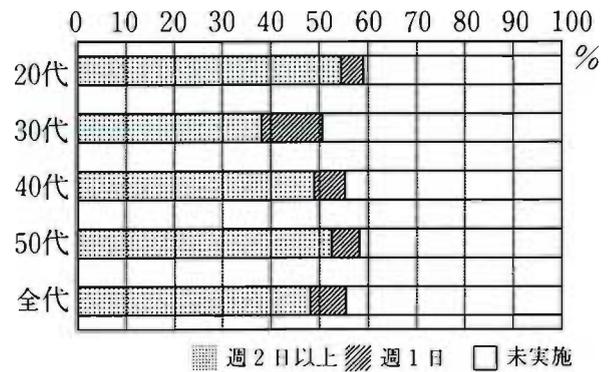


図6 持久力トレーニング実施状況

次に、筋力トレーニング及び持久力トレーニングを含めて、何らかのトレーニングを実施している者は、全体の約2/3で20代が最も多く30代が最も少ない。そして40代、50代はほぼ同率でやや多くなっている。(図7)

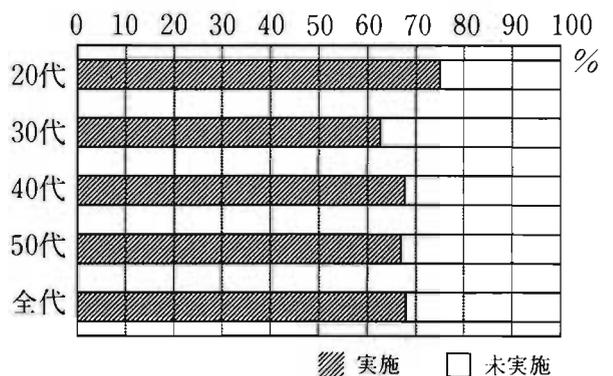


図7 トレーニング実施状況

30代が最も少ないのは、家庭や仕事の上でも責任ある立場に就く年代であり、十分なトレーニング時間が確保できなかったり、トレーニングに費やすはずの体力・気力を消耗しているからと推察できる。また、体力に一応の自信があり、低下を実感していない、あるいは、実感していてもさほど危機感を持つ

ていないことも考えられる。

イ トレーニング内容と体力

年代が高くなるほど筋力トレーニングから持久力トレーニングへ、トレーニング内容を移行させている傾向がみられる。このことは肥満防止や健康のためのジョギングファンやウォーキングファンの増加にみられる社会的傾向と一致している。

体力との関連は資料7に示すとおり、筋力トレーニングの実施者は筋力、筋持久力などの筋力系体力が優れており、持久力トレーニング実施者は持久力が優れているという当然の結果が得られた。職員全体の体力の維持・向上のためには、全体の実施率を高めることが重要である。

(5) トレーニングに対する意欲と目標、内容への配慮

「やや強い」以上の意欲を持っている者は約7割で高い水準である。年代別にみると20代、50代が高く、30代、40代はやや低くなる中だるみ傾向がある。ところが、「強い」以上の意欲で比較すると、年代が上がるごとに増加しており、特に50代は群を抜く高い水準である。このことは、体力の衰えに対し、かなりの危機感をもっていると考えられ、また、業務別にみると50代は隊長が多いことから、隊長としての自覚、健康・体力に対する意識の高さの現われと推測できる。これらの意欲等が50代の当庁職員が「標準値」を特に上回った原因となっていると考えられる。

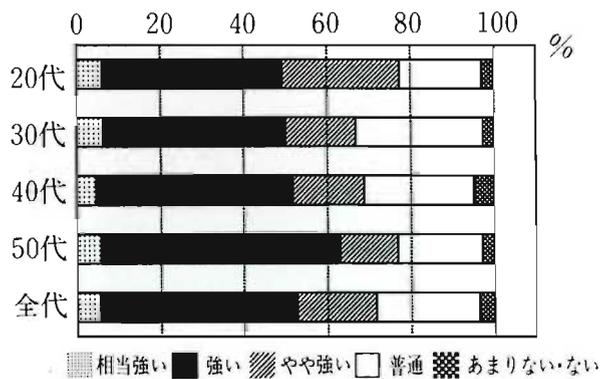


図8 年代別のトレーニング意欲

トレーニングの目標、内容に配慮している者の割合は、トレーニング意欲が強い程高い傾向があるが、決して高い水準とはいえない。トレーニング意欲が「相当強い」、「強い」、「やや強い」と答えた者の中で、トレーニングに配慮している者は、36.7%であった。約2/3の者が意欲を持ちながら特別トレーニングに配慮しないで実施していることになる。トレーニングも行い方を間違えると健康を損い、効果を得ることができないので、トレーニングの原則を理解して実施する

ことが必要である。

(6) 体力への自信と体力

体力への自信別にみた体力測定結果については資料8のとおりである。

体力への自信と体力の関連をみると、体力に「自信あり」と答えた者の体力は、他の者と比較して優れている傾向を示しており、特に「腕立伏臥腕屈伸」、「ハーフスクワット」、「上体起こし」の筋持久力、「その場駆け足」、「踏台昇降運動」の全身持久力の測定結果で顕著にみられた。しかし、その他の種目では、年代別平均値や全体の平均値で「どちらともいえない」あるいは「なし」と答えた者に劣っていた。このことから、体力があると感じるのは、筋持久力、持久力に優れている者である。したがって、一般的に筋力、筋持久力が必要な体力であると考えられているので、敏捷性や柔軟性及び平衡性は見逃されがちである。消防活動では、このような認識が正しいかどうか消防活動の作業分析を行なう等、適切に対応する必要がある。

(7) 肥満と体力

N T T方式*3で求めた肥満度によると、全体で「肥満」に属する者は6.4%であり、年代別では4~7%であった。「肥満傾向」を加えると、20代が最も少なく、40代まで増加傾向を示し、50代では減少している。40代は16.0%の者が「肥満」、あるいは「肥満傾向」に属しており、6人に1人の割合である。

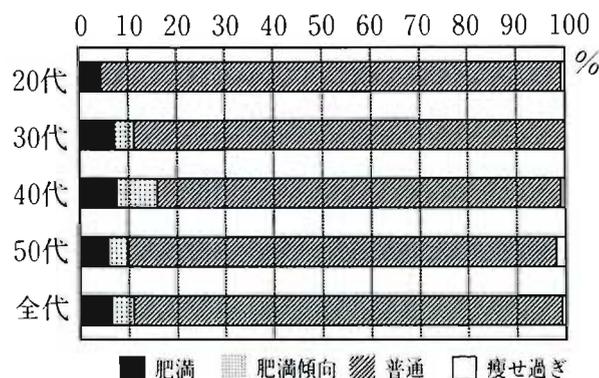


図9 年代別肥満度

「肥満」の者で肥満に注意している者は40.5%、「肥満傾向」の者では33.3%おり、「普通」の47.2%「痩せ過ぎ」の60.0%よりも低く、6割以上の者が問題を感じていなかった。

食事に配慮している者は、全体で38.4%(222人)で年代が上がるごとに増加しており、50代はトレーニング意欲と同様、群を抜く高い水準である。50代がかなり健康管理に気を使っているといえる。「肥満」の者の中で食事に配慮している者は35.1%、「肥満傾向」の者では25.9%であるが、「普通」の者の39.3%に比べて低

い水準である。

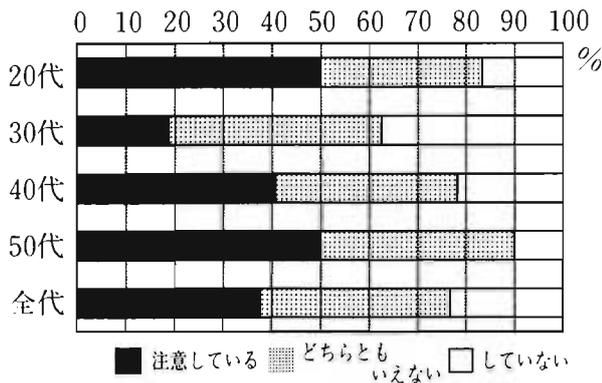


図10 肥満・肥満傾向の者の肥満注意

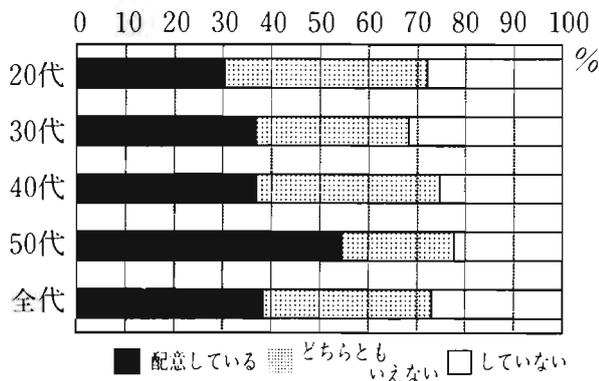


図11 年代別の食事への配慮

人間の身体は加齢とともに、筋肉の量が減少し、それに伴って基礎代謝量が低下する。基礎代謝量が低下するということは、必要カロリーが減少することを示す。中高年になって従来と同じ運動量で、同じ食卓量であっても、摂取カロリーが消費カロリーを上回って肥満になるという例は少なくない。人間の身体の変化を正しく理解し、それにあった対策をたてて実行していくことが重要である。

肥満度別にみた体力測定結果については資料9に示すとおりである。

肥満と体力の関連をみてみると、肥満や肥満傾向の者は、筋力、瞬発力のうち牽引力や脚筋力などに優れている。しかし、筋力、筋持久力及び瞬発力でも、腕立伏臥腕屈伸や垂直跳びなどのように体重が関与するものや持久力、敏捷性、平衡性及び柔軟性については劣っていることからみて、肥満が体力の維持・向上を妨げる要因の一つであることは否定できない。

(8) 女性職員の体力測定結果について

女性職員の体力測定結果については資料5のとおりである。「標準値」と比較すると男性職員のものと同様であり、若干の違いはあるが、敏捷性、瞬発力及び筋持久力に優れており、全身持久力及び平衡性は劣つ

ていた。しかし、女性の場合、20代6名、30代2名、合計8名の極めて少人数であったため、適正な評価は難しい。

女性職員は、署所での体力錬成や活動訓練に参加していないため、体力を維持・向上させるにはプライベートな時間で個人的に行わなければならない。一部で女性が交替制の救急隊員として登用され始めていることから、女性職員の署所での体力錬成及び活動訓練の実施による体力の向上が期待されるものである。

(9) 現状での問題点

ア トレーニング意欲の欠如

トレーニング意欲が「あまりない」、「ない」と答えた者が全体で3.6%おり、積極的に意欲を持っているわけではないと考えられる「普通」を加えると28.3%となり、30%近くになっている。特に30代、40代は30%を超え、トレーニング実施状況や肥満率にもみられる中たるみ傾向を示している。50代は体力の衰えに対する危機感から強い意欲を持ち、体力トレーニングの実践をしていると考えられるが、30代、40代にも早くから体力の必要性に目覚め、消防職員としてのプロ意識を基盤とした積極的、計画的な体力の維持・向上を図ることが重要である。

イ 「トレーニング目標、内容への配慮」の低さ

前(5)で述べたとおり、強い意欲を持ちながらトレーニング目標、内容に配慮しないで実行している者が多い。トレーニングにおいて49～65歳の者が、20～35歳の約2倍の筋損傷率であったという研究報告(Pollockら,1991)もあり、年齢が上がる程、トレーニングに対する配慮が必要になってくる。

運動をしていれば体力は向上する、と考えることは非常に危険である。適正なトレーニングを進めるうえで、強度、頻度、期間については十分考慮して行うべき要因であり、それ以外にも休養、栄養とのバランスに配慮する必要がある。

ウ ケガ防止対策

13種目の体力測定のうち、何種目かを棄権した者がいた。最も棄権者の多かった種目はハーフスクワットであり、その原因の多くが腰痛であった。

棄権者の割合は、20代11%、30代8%、40代14%、50代27%と50代が最も高くなっている。腰痛の原因が何にあるのか不明ではあるが、腰痛防止のための体力づくりや腰痛にならない運動方法の解明など積極的なケガ防止対策が必要である。

エ 肥満の問題

消防職員の中で「肥満」及び「肥満傾向」の者は約11%おり、そのうち肥満に配慮している者は37.5%、食事に配慮している者は31.3%で、「普通」

及び「痩せ過ぎ」の者に比べて少なかった。肥満は体力に悪影響を及ぼすだけでなく、健康にとっても大きなマイナスとなる。個々の能力の低下が消防の活動力の低下につながることから、肥満防止のための意識改革及び具体的な対策を進める必要がある。

オ トレーニングを行う上での障害

トレーニングを行う上での障害についての質問では50%の者が無回答であり、「なし」と答えた者21.8%を加えると、約70%の者が特に障害を感じていなかった。一方、「場所がない」、「器具・施設がない」というハード面での障害をあげている者が約1割みられた。各署所で十分なトレーニングができるように整備していくことが望まれるが、これにも限界がある。「時間がない」、「方法がわからない」等の対策にも関連づけていけば、実施方法の工夫などソフト面での対応によって、かなりの改善が可能である。特に、トレーニング効果を上げる実施方法及びケガの防止等、トレーニングに対する配慮について一人ひとりの意識を高める必要がある。また、体育指導者が、その知識や技術を積極的に、かつ十分に発揮するためには、指導しやすい環境が必要であり、管理・監督者の強力なバックアップが特に重要である。

4 まとめ

消防科学研究所では、職員の平均年齢が年々高まる中、職員の体力の維持・向上が不可欠であることから、「体力診断プログラム開発の研究」を行っている。その一環として、平成6年度は、職員の体力の実態把握のため体力調査を行った。

調査は、20代138人、30代144人、40代201人、50代103人、合計586人に対して実施し、得られた主な結果については、次のとおりである。

- (1) 日本人の体力標準値に比べ、筋持久力、敏捷性、柔軟性は、特に優れ、瞬発力はやや優れているが、全身持久力、平衡性については、厳しい測定条件のため、劣るという結果が得られた。
- (2) 全身持久力、平衡性を除いて、年代が高くなるにつれて、全体の体力平均値は下がるが、「日本人の体力標準値」を上回る割合は高くなっている。すなわち、当庁職員は一般人と比較して、加齢に伴う体力の低下が少ないといえる。このことは、平素の消防活動訓練、体力錬成および災害活動の運動効果によるものと考えられる。
- (3) 何らかのトレーニングを行っている者は全体で7割近くであった。年齢が増すと、筋力トレーニングから

持久力トレーニングに移行していく傾向がみられた。

- (4) 積極的にトレーニングする意欲をもたない者が1/4以上おり、特に30代、40代に多いことや、トレーニング意欲を持っている者のうち約2/3の者がトレーニングの目標や内容に配慮しないでやっているという問題点がある。ケガの防止や適正なトレーニング効果を得るためにもトレーニング方法に十分配慮することは重要である。
- (5) NTT方式により「肥満」及び「肥満傾向」に該当する者は11%おり、特に40代は16%に達した。「肥満」及び「肥満傾向」の者は肥満への注意や食事への配慮が「普通」及び「痩せ過ぎ」の者に比べて少ない傾向がみられた。また、肥満がかなり体力に影響を及ぼしていた。肥満は体力や健康に悪影響を及ぼし、消防の活動力の低下につながることから、肥満防止のための意識改革及び具体的な対策を進める必要がある。
- (6) トレーニングを行う上での障害について約70%の者が感じていなかったが、「器具・施設がない」等のハード面での障害をあげている者が、約1割みられた。各署所で十分なトレーニングができるよう、トレーニング環境の整備に引き続き配慮すべきである。
- (7) 「時間がない(6.5%)」、「方法がわからない(2.2%)」などの障害をあげていた者がいたが、実施方法の工夫などソフト面での対応によって、かなりの改善が可能である。また、体育指導者が、その知識や技術を積極的に、かつ十分に発揮するためには、指導しやすい環境が必要であり、管理・監督者の強力なバックアップが特に重要である。

5 今後の研究計画

本体力調査は、6消防署で実施したところであるが、この分析結果を体力増進の資料として各署でも活用されることを要望する。また、7年度はホース延長、はしご搬送等基本的な消防活動の身体的負担度合を測定し、消防活動に有効な体力を求めるとともに、体力に影響を及ぼす肥満の実態についても調査する。8年度は、研究成果の実用化を図るため、関係課と連携しながら、個人別のトレーニング目標がわかる体力基準表を作成するとともに、目標達成のためのトレーニングメニューを数カ月単位でアドバイスする体力診断処方プログラムの開発を行う予定である。

* 1 「日本人の体力標準値第四版」(東京都立大学体育学研究室発行)に示してあるもので国内の信頼のできる体力測定データを統計的に処理し、各年齢ごとに標準値を設定したもの

* 2 補正係数1.05の算出について

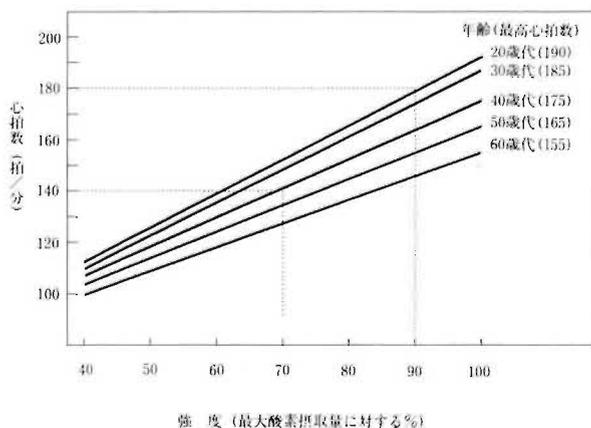
「標準値」を基に算出した。20代の測定条件で30歳の者が行った場合、25歳から29歳の減少率から44.98回と推定でき、この値の1.045倍が30歳の実際の「標準値」となる。また、30代の条件で29歳の者が行った場合、34歳から30歳の増加率から47.5回と推定でき、29歳の「標準値」の1.053倍である。両数値を平均すると、1.05となる。

		$\frac{1.045+1.053}{2} = 1.049 \approx 1.05$
年齢		
25	45.6	
26	45.4	
27	45.3	「標準値」
28	45.2	
29	45.1	推定値 47.50 → $47.50 \div 45.1 = 1.053$
<hr/>		
30	推定値 44.98	47.0 → $47.0 \div 44.98 = 1.045$
31		46.5
32		46.0
33		45.5
34		45.0

* 3 相関係数の解釈について

- r=0 ~0.2 ほとんど相関がない
 - r=0.2~0.4 やや相関がある
 - r=0.4~0.7 かなり相関がある
 - r=0.7~1.0 強い相関がある
- (「統計解析のはなし」石村貞夫著 東京図書)
 (「現代人の統計 新版 多変量解析法」柳井晴夫・高根芳雄著 朝倉書店)

* 4 年齢別にみた運動強度と心拍数の関係



(「健康づくりのための運動ハンドブック」小田清一著 第一出版)

* 5 NTT方式:

$$\text{肥満度} = \frac{\text{体重} - (\text{標準体重})}{(\text{標準体重})} \times 100$$

- 20%以上…肥満
- 男 標準体重 = 身長 × 0.7 - 53 15~19%…肥満傾向
- 女 標準体重 = 身長 × 0.6 - 40 19~14%…普通
- 20以下…痩せ過ぎ

資料1 体力測定状況



写真1 全身反応時間測定



写真2 脚筋力測定



写真3 ハーフスクワット測定



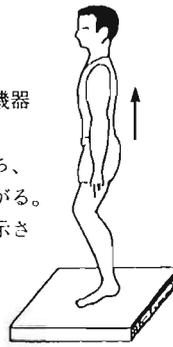
写真4 踏台昇降運動測定

体力測定要領

敏捷性

全身反応時間 5回実施

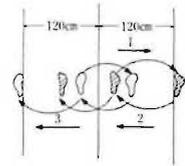
- 全身反応測定器（リアクション・竹井機器工業）を使用する。
- 被験者は測定器の測定マットの上に立ち、測定器の光刺激に対して素早く跳び上がる。5回実施した後、平均値がデジタル表示される。



全身反応時間

反復横跳び 2回実施

- 被験者は中央の線をまたいで立ち、「始め」の合図で右側の線を越すか、触れるまでステップし、次に左側へステップし中央線に戻り、さらに左側の線を越すか、触れるまでステップし、再び中央線に戻る。これを20秒間繰り返す。
- 線に触れるか通過するごとに1回と数える。次の場合、1回に数えない。
1 外側の線に触れないとき。
2 中央線をまたがないとき。

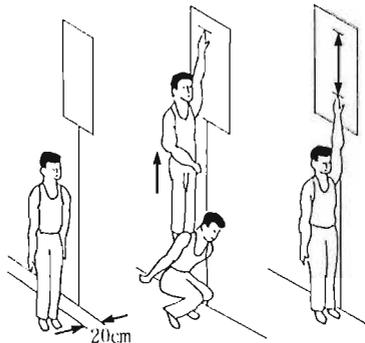


中央線
反復横跳び

瞬発力

垂直跳び 2回実施

- 壁側の手の指先にチョークの粉をつけ、壁から20cmの線（壁との平行線）に外接して両足をそろえて立ち、その場でできるだけ高く跳び上がり、壁に指先のチョークで印をつける。
- 2回実施し、その高い方の印の下に片足を壁につけ、他の足を線の外側に接して立ち、片手をできるだけ上に伸ばして指先で印をつける。（踵を上げてはならない）
- 跳び上がってつけた印と立ってつけた印の垂直距離を計測する。（cm単位、cm未満四捨五入）

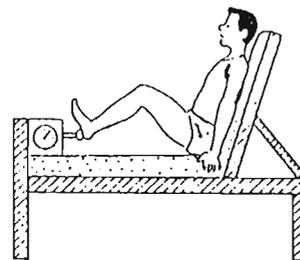


〔用意〕 〔ジャンプ〕 〔計測〕

垂直跳び

脚筋力 5回実施

- 脚筋力測定器（アネロプレス3500・コンビ）を使用し、測定の液晶パネルに表示される指示に従って実施する。
- 体重等の必要項目を入力し、2度脚を伸ばした後、脚を曲げた状態（膝関節角度は90°）から一気に脚を伸展させる。測定は5回実施であるが、事故防止のため、1、2回は軽く3回目から本番のつもりで実施する。



脚筋力

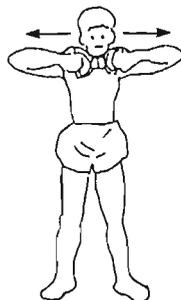
筋力

牽押力 2回ずつ実施

- デジタル力量計及び牽押力用アタッチメント等（竹井機器工業）を使用する。

(1) 牽力

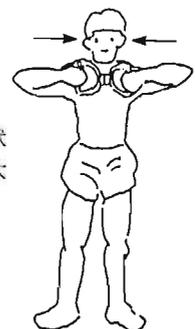
肘を左右に開き、腕を水平に保った状態でアタッチメントの取手を握り、最大の力をもって外側に引張る。



牽力

(2) 押力

肘を左右に開き、腕を水平に保った状態でアタッチメントの取手を握り、最大の力をもって内側に押す。

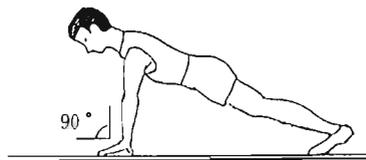


押力

筋持久力

腕立伏臥腕屈伸 1回実施

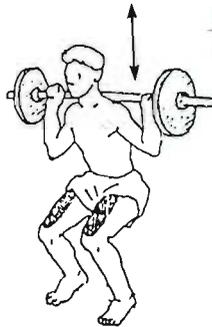
- ・「用意」の合図で「腕立て伏せ」の姿勢をとる。
(両手は肩幅間隔、両足をそろえる。腕は床に対して直角。頭、胸、腰、脚は一直線になる)
- ・「始め」の合図でメトロノームに合わせ、2秒に1回の割合で腕の屈伸運動を開始する。胸が軽く床に接する程度まで曲げる。



腕立伏臥腕屈伸

ハーフスクワット 1回実施

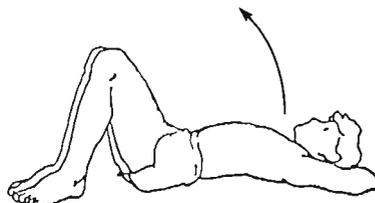
- ・30kgのバーベルを肩に担ぎ、ハーフスクワットを行う。椅子を被験者の後方に置き、立った状態から膝を曲げ、臀部または大腿部が椅子に触れたら、脚を伸ばす。これを1分間でできるだけ数多く行う。なお、椅子の高さは、曲げたときの膝関節角度が90°になるように設定する。



ハーフスクワット

上体おこし 1回実施

- ・マットの上におお向けに寝ころび、両足を約30cm開き、膝を直角に曲げ、両手を頭の後ろで組む。
「始め」の合図で上体を起こし、両肘を両膝につけ、再び寝る。これを休みなしに30秒間できるだけ数多く繰り返す。

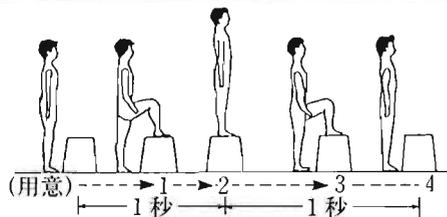


上体起こし

全身持久力

踏み台昇降運動 1回実施

- ・メトロノームに合わせ、2拍で台に昇り、次の2拍で降りる。3分間行う。
- 1 最初に昇った方の足から降りる。
- 2 途中で足を換えてもよい。
- 3 昇ったとき身体を真っ直ぐに伸ばす。
- 4 跳び乗り、跳び降りはいけない。
- 5 足先だけを台にかけて昇る方法はいけない。
- 6 テンポを忠実に守る。 29歳以下 毎分30回
30歳以上 毎分24回
- 7 台の高さは29歳以下40cm、30歳以上35cm。
- ・運動後1～1分30秒、2～2分30秒、3～3分30秒の3回脈拍を測定する。



踏台昇降運動

その場駆け足 1回実施

- ・メトロノームに合わせ、一定のリズム(120拍/min)でその場駆け足を行う。
- ・下腿が水平になるまで蹴り上げる。
- ・運動後10秒～25秒、50秒～65秒、90秒～150秒の3回脈拍を測定する。
- ・途中で運動を続けることができなくなった場合、運動を中止して前と同様に脈拍を測定する。



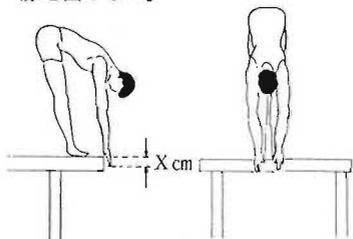
その場駆け足

$$\text{得点} = \frac{180 (\text{秒})}{(3 \text{ 回の脈拍数の合計}) \times 2} \times 100$$

柔軟性

立位体前屈 2回実施

- ・立位体前屈測定器を使用する。被験者は、両足をそろえ踵をつけ、足先を約5cm開いて測定器上に立ち、両手の指先をそろえて、徐々に上体を前屈する。(cm単位、cm未満は四捨五入)
- ・次の点に留意する。
- 1 反動をつけない。
- 2 前屈したとき頭を両腕の間に入れるようにする。
- 3 膝を曲げない。



1 立位体前屈 2

平衡性

閉眼片足立ち 5回実施

- ・裸足で床の上に立つ。
- ・両手を腰にあて、利き足で立ち、他方の足を床から離す。
- ・静かに両目を閉じて、できるだけ長く立ち続ける。
- ・次のいずれかの時点で終了とする。
- 1 支持足の位置がずれたとき。
- 2 腰にあてた両手、または片手が離れたとき。
- 3 支持足以外の身体の一部が床に触れたとき。
- 4 閉じた目を開けたとき。



閉眼片足立ち

資料3 健康に関する質問及びトレーニングに関する質問

所属 _____ 階級 _____ 年齢 _____ 歳 _____ ケ月 性別 男 ・ 女
 身長 _____ cm 体重 _____ kg 隊名及び担当職務 _____

(例：〇〇1小隊・機関員)

1 今の健康状態について

- ① 体温は _____ °C 普段の体温は _____ °C
- ② 体調はどうか。 悪い やや悪い 普通 良い
- ③ 寝不足はありますか。 ある ない
- ④ 疲労感はありますか。 ある ない
- ⑤ 測定はできますか。 できる できない

2 普段のトレーニング状況

運動種目、実施時間及び実施状況平均して週のうち、何日ぐらい実施していますか。

例：ジョギング30分・3日/週 ()

3 消防作業のきつき感について

どんな消防作業が、きついですか。()

4 普段鍛えておくことが必要であると思う身体部位はどこですか。()

5 今後、体力トレーニングをする場合の意欲等について

- ① 体力に自信がありますか。
 ある どちらともいえない ない
- ② トレーニング意欲がありますか。
 相当ある ある ややある 普通 あまりない ない
- ③ トレーニング目標や内容に配慮していますか。
 している どちらともいえない していない
- ④ トレーニングの障害となることがあれば、自由に記述して下さい。()
- ⑤ 肥満に配慮していますか。
 している どちらともいえない していない
- ⑥ 食事内容に配慮していますか。
 している どちらともいえない していない

資料4 アンケート調査結果の概要

○ 普段のトレーニング状況

	筋力トレーニング 週2回以上	筋力トレーニング 週1回以上	持久力トレーニング 週2回以上	持久力トレーニング 週1回以上	その他の トレーニング	未実施
20代	39 (29.5)	3 (2.3)	72 (54.5)	6 (4.5)	0 (0.0)	33 (25.0)
30代	30 (21.1)	7 (4.9)	54 (38.0)	18 (12.7)	2 (1.4)	53 (37.3)
40代	32 (15.9)	6 (3.0)	99 (49.3)	13 (6.5)	2 (1.0)	65 (32.3)
50代	15 (14.6)	4 (3.9)	54 (52.4)	6 (5.8)	2 (1.9)	34 (33.0)
全体	116 (20.1)	20 (3.5)	279 (48.3)	43 (7.4)	6 (1.0)	185 (32.0)

() 内は%で、年代別人数に対する割合。なお、複数回答のため、合計は100%を超える。

○ きついと思う消防活動

	階段昇り	資器材搬送	はしご搬送	高温下活動	ホースカー行	252 救出	長時間活動	ホース上げ	階段ホース延長
全体	144 (24.6)	52 (8.9)	43 (7.3)	43 (7.3)	30 (5.1)	26 (4.4)	25 (4.3)	12 (2.0)	8 (1.4)

注水中移動	高圧注水	その他	なし	無回答
4 (0.7)	4 (0.7)	117 (20.0)	45 (7.7)	68 (11.6)

() 内は%で、調査人数に対する割合。なお、複数回答のため、合計は100%を超える。

○ 鍛えておく必要のある身体部位等

	脚	腰	腕	持久力	腹筋	背筋	握力	その他	なし	無回答
全体	328 (56.0)	226 (38.6)	114 (19.5)	65 (11.1)	45 (7.7)	28 (4.8)	5 (0.9)	54 (9.2)	3 (0.5)	53 (9.0)

() 内は%で、調査人数に対する割合。なお、複数回答のため、合計は100%を超える。

○ 体力に自信はあるか。

	ある	どちらともいえない	ない
20代	28 (21.2)	89 (67.4)	15 (11.4)
30代	39 (27.5)	89 (62.7)	14 (9.9)
40代	57 (28.4)	130 (64.7)	14 (7.0)
50代	35 (34.0)	58 (56.3)	10 (9.7)
全体	159 (27.5)	366 (63.3)	53 (9.2)

() 内は%で、年代別人数に対する割合。

○ トレーニング意欲はあるか。

	相当強い	強い	やや強い	普通	あまりない	ない
20代	8 (6.1)	57 (43.2)	37 (28.0)	26 (19.7)	4 (3.0)	
30代	9 (6.3)	62 (43.7)	24 (16.9)	43 (30.3)	4 (2.8)	
40代	9 (4.5)	95 (47.3)	34 (16.9)	53 (26.4)	8 (4.0)	2 (1.0)
50代	6 (5.8)	59 (57.3)	14 (13.6)	21 (20.4)	3 (2.9)	
全体	32 (5.5)	273 (47.2)	109 (18.9)	143 (24.7)	19 (3.3)	2 (0.3)

() 内は%で、年代別人数に対する割合。

○ トレーニング目標、内容に配慮しているか。

(年代別)

	している	どちらともいえない	いない
20代	39 (28.5)	69 (52.3)	24 (18.2)
30代	37 (26.1)	57 (40.1)	48 (33.8)
40代	50 (24.9)	97 (48.3)	54 (26.9)
50代	39 (37.9)	43 (41.7)	21 (20.4)
全体	165 (28.5)	266 (46.0)	147 (25.4)

() 内は%で、年代別人数に対する割合。

○ トレーニング目標、内容に配慮しているか。

(意欲別)

意欲	配慮している	どちらともいえない	していない
相当強い	24 (72.7)	6 (18.2)	3 (9.1)
強い	114 (41.3)	119 (43.1)	43 (15.6)
やや強い	16 (14.4)	65 (58.6)	30 (27.0)
普通	11 (7.6)	78 (54.2)	55 (38.2)
あまりない	1 (5.0)	1 (5.0)	18 (90.0)
ない	— (0.0)	— (0.0)	2 (100)

() 内は%で、意欲別人数に対する割合。

○ トレーニングに障害はあるか。

	時間が ない	器具・ 施設が ない	場所が ない	身体的 障 害	意志が 弱 い	方法が わから ない	その他	な し	無回答
全 体	38 (6.5)	30 (5.1)	24 (4.1)	20 (3.4)	19 (3.2)	13 (2.2)	32 (5.5)	128 (21.8)	293 (50.0)

() 内は%で、調査人数に対する割合。なお、複数回答のため、合計は100%を超える。

○ 肥満度

	肥 満	肥 満 傾 向	普 通	瘦 せ ぎ
20 代	6 (4.5)		125 (94.7)	1 (0.8)
30 代	10 (7.0)	6 (4.2)	126 (88.7)	
40 代	15 (7.5)	17 (8.5)	167 (83.1)	2 (1.0)
50 代	6 (5.8)	4 (3.9)	91 (88.3)	2 (1.9)
全 体	37 (6.4)	27 (4.7)	509 (88.1)	5 (0.9)

() 内は%で、年代別人数に対する割合。

○ 肥満度別の肥満に対する注意

	している	どちらとも いえ ない	してない
肥 満	15 (40.5)	13 (35.1)	9 (24.3)
肥 満 傾 向	9 (33.3)	12 (44.4)	6 (22.2)
普 通	240 (47.2)	105 (20.6)	164 (32.2)
瘦 せ ぎ	3 (60.0)	1 (20.0)	1 (20.1)
全 体	267 (46.2)	131 (22.7)	180 (31.1)

() 内は%で、年代別人数に対する割合。

資料5 体力測定年代別平均値

—男性—

—女性—

	20 代	30 代	40 代	50 代	全 体	単位
年 齢	24.7 (132)	35.4 (142)	44.0 (201)	53.0 (103)	39.1 (578)	歳
全身反応時間	0.2789(131)	0.2934(142)	0.3059(201)	0.3074(103)	0.2970(577)	秒
反復横跳び	48.2 (131)	47.1 (142)	43.4 (201)	40.3 (103)	44.8 (577)	回
垂 直 跳 び	60.3 (131)	55.3 (141)	49.5 (200)	44.6 (103)	52.5 (576)	cm
脚 筋 力	1606.2(131)	1497.1(142)	1343.9(197)	1127.1(103)	1402.9(573)	W
脚筋カスビード	2.170(131)	2.062(142)	1.906(197)	1.780(103)	1.982(573)	m/s
率 力	40.4 (132)	37.6 (142)	36.4 (200)	33.4 (103)	37.1 (576)	kg
押 力	50.1 (132)	48.4 (142)	46.1 (201)	43.5 (103)	47.1 (578)	kg
腕立伏臥腕屈伸	36.0 (132)	29.9 (141)	27.5 (200)	23.3 (102)	29.3 (575)	回
上体起こし	27.1 (132)	23.4 (141)	20.2 (197)	18.4 (101)	22.2 (571)	回
ハーフスクワット	66.6 (123)	64.3 (132)	60.7 (172)	58.4 (75)	62.8 (502)	回
踏台昇降運動	55.86(131)	60.08(142)	60.99(200)	62.00(102)	59.78(575)	点
その場駆け足	54.65(132)	52.13(142)	52.03(201)	52.02(103)	52.65(578)	点
立位体前屈伸	11.4 (130)	11.3 (142)	10.3 (201)	10.7 (102)	10.9 (575)	cm
閉眼片足立ち	48.1 (132)	41.7 (142)	26.5 (201)	24.6 (103)	34.8 (578)	秒

() 内は人数を示す。

	20 代	30 代	全 体	単位
年 齢	24.8 (6)	35.5 (2)	27.5 (8)	歳
全身反応時間	0.2912(6)	0.3135(2)	0.2968(8)	秒
反復横跳び	43.5 (6)	45.7 (2)	44.0 (8)	回
垂 直 跳 び	40.5 (6)	47.5 (2)	42.3 (8)	cm
脚 筋 力	851.5 (6)	858.5 (2)	853.3 (8)	W
脚筋カスビード	1.582(6)	1.685(2)	1.608(8)	m/s
率 力	26.0 (6)	27.0 (2)	26.3 (8)	kg
押 力	29.0 (6)	31.0 (2)	29.5 (8)	kg
腕立伏臥腕屈伸	13.0 (6)	2.0 (2)	10.3 (8)	回
上体起こし	17.8 (6)	10.0 (2)	15.9 (8)	回
ハーフスクワット	59.0 (1)		59.0 (1)	回
踏台昇降運動	57.52(6)	65.05(2)	59.40(8)	点
その場駆け足	48.23(6)	57.90(2)	50.65(8)	点
立位体前屈伸	14.5 (6)	17.5 (2)	15.3 (8)	cm
閉眼片足立ち	39.3 (6)	19.5 (2)	34.4 (8)	秒

() 内は人数を示す。

資料6 体力測定業種別平均値

		ポンプ隊			はしご隊			特救隊			大隊長	指揮隊員	救急隊員	毎日勤務	全体	単位
		隊長	隊員	機関	隊長	隊員	機関	隊長	隊員	機関						
全身反応時間	20代	—	.281	.279	—	.274	—	—	.271	.269	—	.262	—	—	.279	秒
	30代	.310	.291	.297	.293	.285	.288	.279	.260	.260	—	.293	.289	.287	.293	
	40代	.306	.307	.304	.309	.285	.301	—	—	—	.305	.305	.338	.306	.306	
	50代	.305	.317	.324	—	—	—	—	—	—	.316	.297	—	.316	.307	
	全体	.306	.290	.296	.307	.282	.292	.279	.268	.266	.314	.297	.328	.309	.297	
反復横跳び	20代	—	47.7	48.2	—	49.9	—	—	52.1	55.5	—	45.6	—	—	48.2	回
	30代	44.4	44.6	44.4	47.5	46.6	45.9	50.0	50.5	38.0	—	44.4	47.0	40.5	44.9	
	40代	41.1	40.1	40.7	42.3	44.0	42.0	—	—	—	41.3	43.3	45.5	40.2	41.3	
	50代	38.3	37.0	39.0	—	—	—	—	—	—	37.8	39.2	—	38.6	38.4	
	全体	40.4	45.0	43.7	43.0	47.1	44.7	50.0	51.8	49.7	38.7	42.7	45.8	39.4	43.2	
垂直跳び	20代	—	60.5	59.5	—	59.1	—	—	60.0	68.0	—	60.4	—	—	60.3	cm
	30代	54.8	54.9	53.9	59.0	57.2	55.7	60.0	64.0	54.0	—	55.2	62.0	53.5	55.3	
	40代	49.1	49.0	49.6	50.0	59.3	49.3	—	—	—	47.0	49.5	57.8	47.6	49.5	
	50代	44.7	42.0	48.3	—	—	—	—	—	—	44.8	45.0	—	44.3	44.6	
	全体	48.1	56.0	53.4	51.3	57.9	53.7	60.0	60.9	63.3	45.3	50.5	58.6	46.3	52.5	
脚筋力	20代	—	1605	1567	—	1690	—	—	1671	1887	—	1498	—	—	1606	W
	30代	1478	1503	1459	1566	1508	1564	1895	1790	1243	—	1488	1693	1280	1497	
	40代	1271	1272	1319	1374	1458	1328	—	—	—	1237	1346	1321	1334	1303	
	50代	1355	1024	965	—	—	—	—	—	—	1199	1035	—	1119	1127	
	全体	1252	1488	1414	1402	1550	1491	1895	1697	1672	1206	1306	1395	1217	1389	
脚筋力スピード	20代	—	2.17	2.14	—	2.23	—	—	2.19	2.34	—	2.18	—	—	2.17	m/s
	30代	2.05	2.03	2.04	2.04	2.08	2.16	2.29	2.40	2.05	—	2.07	2.21	2.08	2.06	
	40代	1.87	1.88	1.92	1.96	2.08	1.94	—	—	—	2.01	1.94	1.87	1.98	1.91	
	50代	1.81	1.64	1.72	—	—	—	—	—	—	1.82	1.70	—	1.76	1.78	
	全体	1.87	2.05	2.01	1.97	2.12	2.09	2.29	2.24	2.24	1.86	1.93	1.94	1.88	1.98	
率力	20代	—	38.3	44.4	—	43.3	—	—	48.9	47.5	—	38.2	—	—	40.4	kg
	30代	36.6	38.3	35.3	35.0	40.0	34.1	61.0	46.5	33.0	—	40.3	45.0	31.5	37.6	
	40代	36.5	36.0	37.7	38.1	36.0	34.8	—	—	—	35.5	37.4	33.3	30.4	36.4	
	50代	34.1	34.4	32.0	—	—	—	—	—	—	32.9	31.9	—	32.0	33.4	
	全体	35.5	37.7	38.4	37.6	40.4	34.3	61.0	48.3	42.7	33.4	36.6	37.6	31.3	37.1	
押力	20代	—	48.0	53.3	—	57.6	—	—	56.4	65.5	—	45.6	—	—	50.1	kg
	30代	46.6	48.4	48.6	50.0	49.4	44.8	55.0	61.5	49.0	—	49.8	65.0	37.0	48.4	
	40代	46.9	43.0	46.3	49.1	48.7	44.0	—	—	—	41.0	47.0	54.8	43.8	46.1	
	50代	43.7	44.9	45.7	—	—	—	—	—	—	40.9	41.9	—	44.7	43.5	
	全体	45.6	47.0	48.9	49.2	51.4	44.5	55.0	57.6	60.0	40.9	46.0	56.8	43.7	47.1	
腕立伏臥腕屈伸	20代	—	35.7	29.4	—	44.4	—	—	52.9	47.0	—	33.2	—	—	36.0	回
	30代	29.3	28.6	27.4	30.0	36.4	28.9	44.0	57.5	33.0	—	28.9	33.0	20.0	29.9	
	40代	28.0	25.4	26.5	29.5	40.3	26.0	—	—	—	27.7	29.0	31.0	25.6	27.5	
	50代	24.7	21.9	16.7	—	—	—	—	—	—	16.1	25.9	—	21.4	23.3	
	全体	26.8	31.3	27.2	29.6	39.0	28.0	44.0	53.9	42.3	19.0	28.6	31.4	23.0	29.3	
上体起こし	20代	—	26.5	25.9	—	30.4	—	—	33.7	33.0	—	26.0	—	—	27.1	回
	30代	23.6	22.7	23.1	24.0	26.1	21.9	29.0	35.0	28.0	—	21.1	24.0	19.5	23.4	
	40代	19.5	21.0	19.2	22.9	24.3	23.3	—	—	—	18.0	20.0	21.3	20.5	20.2	
	50代	18.7	16.1	16.3	—	—	—	—	—	—	18.1	18.8	—	18.3	18.4	
	全体	19.7	24.0	22.1	23.1	27.0	22.3	29.0	34.0	31.3	18.1	20.5	21.8	19.3	22.2	
ハーフスクワット	20代	—	65.2	67.3	—	71.6	—	—	75.6	72.0	—	64.8	—	—	66.6	回
	30代	66.1	63.5	61.2	63.5	69.0	63.6	73.0	70.5	64.0	—	62.9	83.0	62.0	64.3	
	40代	62.1	60.0	59.2	62.6	66.0	56.3	—	—	—	57.0	59.6	62.0	60.0	60.7	
	50代	60.5	57.4	30.0	—	—	—	—	—	—	61.5	57.6	—	53.0	58.4	
	全体	62.1	63.5	61.3	62.7	69.3	61.6	73.0	74.4	69.3	60.4	60.4	67.3	57.1	62.8	
踏台昇降運動	20代	—	55.8	54.2	—	55.0	—	—	64.8	57.3	—	53.2	—	—	55.9	点
	30代	63.4	58.4	58.7	58.2	63.7	58.0	62.9	64.5	73.2	—	59.8	56.6	62.1	60.1	
	40代	63.2	61.2	59.4	59.8	66.2	54.5	—	—	—	62.8	57.9	66.0	58.1	61.0	
	50代	61.8	58.2	62.9	—	—	—	—	—	—	68.6	61.8	—	59.3	62.0	
	全体	62.7	57.7	58.0	59.6	61.7	56.9	62.9	64.7	62.6	67.1	59.0	64.1	59.0	59.8	
その場駆足	20代	—	55.3	51.2	—	55.5	—	—	57.1	50.6	—	58.9	—	—	54.7	点
	30代	51.6	52.0	51.8	55.6	54.4	51.6	57.7	58.1	66.2	—	48.0	44.6	50.5	52.1	
	40代	52.3	54.2	49.3	53.4	58.5	51.5	—	—	—	56.6	51.0	55.8	49.9	52.0	
	50代	52.9	49.4	58.5	—	—	—	—	—	—	52.4	52.4	—	49.1	52.0	
	全体	52.5	53.9	50.6	53.7	55.1	51.6	57.7	57.3	55.8	53.4	51.6	53.5	49.6	52.7	
立位体前屈	20代	—	11.3	10.6	—	11.7	—	—	16.3	17.0	—	7.8	—	—	11.4	cm
	30代	12.0	10.9	10.9	10.0	13.4	8.6	18.0	22.0	13.0	—	10.2	12.0	8.0	11.3	
	40代	10.6	10.2	9.8	11.5	5.7	6.5	—	—	—	4.3	12.0	13.8	8.9	10.3	
	50代	11.1	9.1	12.3	—	—	—	—	—	—	8.2	13.2	—	8.8	10.7	
	全体	11.0	10.9	19.2	11.3	12.1	7.9	18.0	17.6	15.7	7.3	11.5	13.4	8.8	10.9	
閉眼片足立	20代	—	49.1	45.4	—	50.4	—	—	42.0	97.5	—	30.4	—	—	48.1	秒
	30代	47.1	35.5	40.8	75.0	43.4	50.9	40.0	82.5	21.0	—	44.0	28.0	31.0	41.7	
	40代	28.2	23.9	26.2	25.3	29.3	50.0	—	—	—	30.3	21.3	23.0	28.3	26.5	
	50代	26.4	19.7	25.0	—	—	—	—	—	—	29.5	20.7	—	19.5	24.6	
	全体	29.9	39.3	35.6	32.4	43.7	50.6	40.0	51.0	72.0	29.8	26.0	24.0	24.1	34.8	

資料7 トレーニング実施状況別体力測定結果

-筋力トレーニング-

種目	年代 トレーニング 実施状況 人数	20代			30代			40代			50代			全体			単 位
		週2日 以上実施	週1日 実施	筋力ト レなし													
全身反応時間	39	.275	.263	.281	.293	.317	.292	.304	.284	.307	.307	.304	.308	.292	.296	.298	秒
反復横跳び	39	48.5	52.3	48.0	46.2	47.0	44.4	42.9	41.8	40.9	37.8	39.5	38.4	45.0	44.8	42.7	回
垂直跳び	39	61.9	61.7	59.6	56.3	55.9	54.9	52.3	50.3	49.0	44.7	45.0	44.6	55.6	52.9	51.7	cm
脚筋力	39	1667	1845	1571	1542	1497	1484	1398	1275	1336	1177	991	1125	1497	1381	1379	W
脚筋力スピード	39	2.20	2.39	2.15	2.08	2.06	2.06	1.96	1.98	1.89	1.84	1.71	1.77	2.06	2.02	1.96	m/s
牽力	39	44.1	45.3	38.6	38.2	36.7	37.5	37.7	40.0	36.0	34.7	31.5	33.3	39.6	38.0	36.4	kg
押力	39	48.4	53.7	50.8	48.1	48.4	48.5	48.6	44.0	45.7	46.3	47.3	42.8	48.1	47.7	46.9	kg
腕立伏臥腕屈伸	39	36.0	36.0	36.0	33.8	37.6	28.2	29.5	26.0	27.2	25.5	24.8	22.8	32.3	31.3	28.4	回
上体起こし	39	26.6	28.0	27.2	25.3	22.6	22.8	21.0	20.5	20.0	19.3	20.8	18.1	23.8	22.4	21.8	回
ハーフスクワット	39	69.3	75.0	65.1	67.1	71.3	62.9	59.8	56.2	61.1	61.0	53.8	58.3	65.3	63.8	62.0	回
踏台昇降運動	39	56.4	50.2	55.8	64.8	65.1	58.4	59.8	59.3	61.3	65.4	69.9	61.0	60.7	62.1	59.4	点
その場駆足	39	55.1	52.9	54.5	54.3	51.5	51.6	51.0	48.2	52.4	55.0	49.2	51.6	53.8	50.2	52.5	点
立位体前屈	39	12.1	8.0	11.2	13.2	10.7	10.8	8.9	10.7	10.6	10.1	11.0	10.8	11.2	10.4	12.8	cm
閉眼片足立	39	44.0	60.3	49.4	42.9	48.3	41.0	31.7	23.3	25.6	29.7	23.5	23.8	38.5	37.7	33.7	秒

-持久力トレーニング-

種目	年代 トレーニング 実施状況 人数	20代			30代			40代			50代			全体			単 位
		週2日 以上実施	週1日 実施	持久力 トレなし													
全身反応時間	39	.280	.253	.281	.289	.301	.295	.308	.311	.304	.305	.293	.312	.296	.296	.298	秒
反復横跳び	39	48.1	51.0	48.0	45.1	45.5	44.6	41.8	42.9	40.5	39.0	39.2	37.4	43.5	44.6	42.7	回
垂直跳び	39	60.7	64.5	59.4	54.4	55.5	55.9	48.8	48.9	50.4	44.7	45.5	44.3	52.2	53.4	52.8	cm
脚筋力	39	1608	1689	1595	1459	1469	1534	1371	15.1	1294	1128	1159	1121	1402	1466	1394	W
脚筋力スピード	39	2.16	2.29	2.17	2.02	2.05	2.10	1.89	2.04	1.91	1.80	1.77	1.76	1.97	2.04	1.99	m/s
牽力	39	39.7	43.0	41.1	38.1	38.3	37.1	36.6	36.9	36.2	34.4	34.0	32.1	37.2	37.9	36.8	kg
押力	39	50.5	51.3	49.5	47.9	50.7	48.2	46.4	48.1	45.6	43.6	46.7	42.9	47.2	49.5	46.7	kg
腕立伏臥腕屈伸	39	36.1	43.2	35.0	32.2	34.7	26.9	28.4	26.8	26.6	24.9	28.2	20.5	30.4	32.6	27.5	回
上体起こし	39	27.7	26.7	26.3	24.5	23.8	22.5	20.6	21.8	19.4	19.3	17.8	17.3	22.9	22.8	21.4	回
ハーフスクワット	39	66.8	71.3	65.8	67.7	64.5	61.5	61.3	64.1	59.5	57.9	59.3	58.9	63.6	64.6	61.5	回
踏台昇降運動	39	56.5	58.9	54.6	65.1	59.7	56.3	62.2	61.5	59.6	64.0	62.2	59.4	61.7	60.4	57.6	点
その場駆足	39	56.3	60.0	51.8	56.2	50.7	49.4	53.6	52.0	50.3	52.9	55.4	50.4	54.7	53.0	50.4	点
立位体前屈	39	11.3	8.8	11.9	11.6	13.7	10.5	10.4	11.2	10.1	10.7	11.5	10.5	10.9	11.9	10.7	cm
閉眼片足立	39	47.6	62.8	47.0	41.4	44.0	41.4	29.6	24.5	23.5	25.3	27.0	23.4	35.7	36.8	33.7	秒

資料8 体力の自信別に見た体力測定結果

種目	年代 自信 人数	20代			30代			40代			50代			全体			単位
		あり	どちらともいえない	なし	あり	どちらともいえない	なし										
全身反応時間	28	89	15	39	89	14	57	130	14	35	58	10	159	366	53	秒	
反復横跳び	48.1	48.4	47.0	44.9	45.2	42.6	41.8	41.3	38.7	39.2	38.0	37.5	43.1	43.5	41.9	回	
垂直跳び	62.5	59.6	60.3	53.4	56.9	55.2	49.7	49.7	47.1	46.0	44.2	42.5	52.1	52.8	52.1	cm	
脚筋力	1745	1568	1571	1456	1534	1378	1500	1281	1326	1105	1157	1029	1444	1392	1353	W	
脚筋カススピード	2.26	2.14	2.16	2.02	2.09	2.01	1.94	1.89	1.88	1.79	1.79	1.67	1.98	1.99	1.96	m/s	
牽力	42.4	40.1	38.5	37.6	38.0	35.0	36.9	36.5	33.5	33.9	34.1	27.7	37.4	37.4	34.2	kg	
押力	52.5	49.9	47.4	48.8	48.9	43.7	47.4	46.0	42.6	43.3	44.3	39.7	47.7	47.4	43.7	kg	
腕立伏臥腕屈伸	38.8	34.9	36.9	33.2	29.1	24.9	29.8	27.1	21.9	24.6	23.1	19.4	31.1	28.9	26.5	回	
上体起こし	28.7	26.5	27.3	24.1	23.3	22.1	20.8	19.9	20.4	18.9	18.3	16.6	22.6	22.1	22.2	回	
ハーフスクワット	69.5	66.0	64.6	65.1	64.6	59.7	62.7	60.4	56.4	58.9	58.0	58.5	63.9	62.6	59.9	回	
踏台昇降運動	57.0	55.8	54.1	65.3	58.2	57.7	62.4	60.9	56.0	63.4	61.7	58.8	62.4	59.1	56.4	点	
その場駆足	58.2	54.1	51.8	53.8	51.6	50.5	53.2	52.1	46.6	53.2	51.9	48.7	54.2	52.4	49.5	点	
立位体前屈	13.5	10.8	10.8	12.4	11.4	7.5	10.2	10.6	8.5	11.4	10.7	8.2	12.1	13.4	8.8	cm	
閉眼片足立	38.1	48.9	62.1	41.4	45.4	19.4	24.5	27.6	24.3	24.6	24.6	25.1	31.1	36.6	33.8	秒	

資料9 肥満度別体力測定結果

種目	年代 肥満度 人数	20代				30代				40代				50代				全体				単位
		肥満	肥満傾向	普通	痩せ過ぎ	肥満	肥満傾向	普通	痩せ過ぎ	肥満	肥満傾向	普通	痩せ過ぎ	肥満	肥満傾向	普通	痩せ過ぎ	肥満	肥満傾向	普通	痩せ過ぎ	
全身反応時間	6	0	125	1	10	6	126	0	15	17	167	2	6	4	.91	2	37	27	509	5	秒	
反復横跳び	46.2	—	48.4	37.0	44.1	43.8	45.0	—	39.3	40.8	41.5	43.5	35.8	39.5	38.5	39.0	41.2	41.3	43.5	40.4	回	
垂直跳び	54.8	—	60.6	62.0	55.0	56.8	55.2	—	47.7	49.6	49.7	45.0	40.2	47.5	44.7	50.0	49.6	50.7	52.9	50.4	cm	
脚筋力	1713	—	1604	1280	1595	1552	1487	—	1480	1361	1335	932	1196	1225	1120	1026	15.3	1384	1384	1039	W	
脚筋カススピード	2.12	—	2.17	2.24	2.06	2.07	2.06	—	1.93	1.89	1.91	1.69	1.75	1.77	1.78	1.83	1.97	1.91	1.99	1.86	m/s	
牽力	45.0	—	40.2	32.0	40.5	42.0	37.2	—	37.6	39.9	36.0	31.0	34.7	40.5	33.0	34.5	39.1	40.5	36.8	32.6	kg	
押力	55.2	—	49.9	50.0	53.5	54.7	47.7	—	51.3	51.1	45.2	42.0	48.2	53.0	42.8	41.0	52.0	52.1	46.6	43.2	kg	
腕立伏臥腕屈伸	27.5	—	36.5	25.0	23.5	26.5	30.5	—	24.1	30.1	27.6	25.5	21.7	23.5	23.4	23.5	24.1	28.3	29.7	24.6	回	
上体起こし	22.2	—	27.3	28.0	22.4	23.7	23.5	—	18.8	20.8	20.2	19.5	17.7	18.8	18.3	21.0	20.2	21.1	22.5	21.8	回	
ハーフスクワット	65.5	—	66.8	56.0	65.3	63.8	64.2	—	63.7	59.2	60.4	68.5	62.5	70.0	57.7	56.0	64.2	61.5	62.7	62.3	回	
踏台昇降運動	53.9	—	56.0	50.3	54.4	53.5	60.9	—	55.3	58.9	61.8	56.7	62.3	61.5	62.1	57.5	55.9	58.0	60.2	55.7	点	
その場駆足	49.2	—	55.0	39.8	48.3	46.8	52.7	—	48.4	50.5	52.6	46.3	50.7	54.0	52.0	51.3	48.9	50.2	53.1	47.0	点	
立位体前屈	10.2	—	11.5	7.0	9.1	11.2	11.5	—	9.9	12.2	10.1	15.0	6.5	11.8	10.9	10.5	9.2	11.9	10.9	11.6	cm	
閉眼片足立	32.3	—	48.5	90.0	32.1	36.0	42.8	—	18.1	18.6	28.2	13.5	20.5	16.8	25.6	10.5	24.6	22.2	36.3	27.6	秒	