

## 中高年齢職員の持久力調査について

## Study on Endurance of Aged Firefighters

張 替 久 雄\*

高 屋 敷 勘 六\*

Experiments were carried out on 19 firefighters in two age groups of 10men from 40 to 43 and 9 men from 50 to 55.

After conducting 3-minutes stepping(40cm high)and 5-minutes constant-speed running(1,000meters at 200meters/min) ,their physiological changes were measured as to their heart beats with the following results.

- (1) Those who usually take exercises such as jogging tend to be stronger in endurance than others.
- (2) Constant-speed running (1,000m in 5-minutes)is a severe physiological burden for aged firefighters.

## 1. はじめに

地方公務員の定年制が実施されること、さらには10数年後に団塊の世代といわれる層が50歳代を迎えることから、中高年齢職員の増加が予想されている。このような状況下にあつて警防力の確保等の関連で、中高年齢職員の体力的実態を把握し、適切な対応策を検討する必要がある。

そこで、検討資料を得るために持久力テストである、一定スピード走と踏台昇降運動を実施し、心臓に対する負担を測定するとともに運動歴との関連について調査したので報告する。

## 2. 測定期間

昭和58年2月

## 3. 測定対象者

- (1) 40歳から43歳 10人  
50歳から55歳 9人
- (2) 東京消防庁健康管理規程管理区分の指定のあつた者及び現在指定されている者は除いた。

## 4. 測定場所

消防科学研究所第四研究室医学実験室

## 5. 測定項目

## (1) 身体特性

身長、体重、胸囲、握力、肺活量

## (2) 踏台昇降運動

高さ40cmの踏台を2秒に1回のテンポで3分間(90回)昇降中及び回復時の毎分あたりの心拍数。(以下「心拍数」という)。

## (3) 一定スピード走

ランニングマシンを用い1分間200mの速度で5分間走行中及び回復時の心拍数。

## (4) アンケート

## 6. 結果

## (1) 身体特性

表1のとおりである。

表1 身体特性

		年 齢 (歳)	身 長 (cm)	体 重 (kg)	胸 囲 (cm)	握 力 (kg)	肺活量 (cc)
40 歳 代	平均	41	166.2	62.5	89.5	43.5	3,512.0
	S.D	1	4.3	4.7	2.9	2.9	469.6
50 歳 代	平均	52	166.8	65.9	90.5	43.9	3,152.2
	S.D	2	4.8	4.7	4.5	6.2	247.8

## (2) 踏台昇降運動

40歳代は、9人中4人の者が3分間の途中で心拍数が一般に生命の安全限界といわれている180拍<sup>1)</sup>に達した。50歳代については心拍数が180拍に達した者はいなかった。

\* 第四研究室

また測定条件に合わせて昇降することができなかった者は、40歳代9人中3人、50歳代9人中2人であった。

心拍数の平均については、40歳代50歳代ともスタート時98拍から時間の経過とともに上昇し、3分直後には170拍前後に達した。

図1、及び図2の凡例

凡例

- 自ら中止し180拍に達していない者
- 自ら中止したとき180拍に達していた者
- 180拍でも余力はあるが中止させられた者
- 完走者

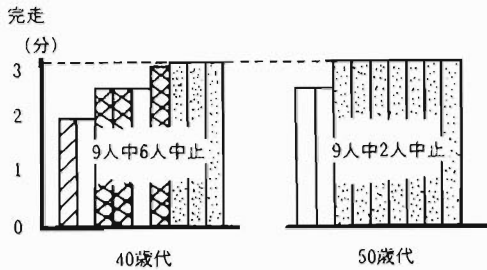


図1 踏台昇降運動の状況

(3) 一定スピード走

40歳代は、ランニングマシンの速度について行けなくなり止めた者は、10人中6人であった。

心拍数が180拍に達したのは、途中で止めた者を含めて2分後に6人、3分後に4人の全員であった。

50歳代は、途中で止めた者が9人中4人であり、心拍数が180拍に達したのは、2分後に1人、4分後に2人であった。

途中で止めた4人のうち3人は180拍に達していなかった。また最後まで完走できた者

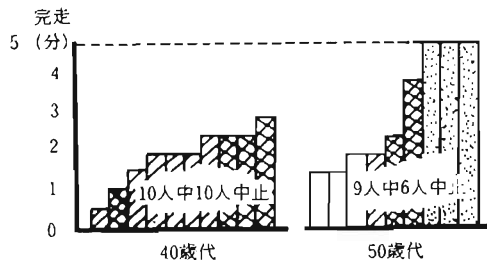


図2 一定スピード走の状況

は3人であった。

(4) 心拍数及び心拍数増加率

心拍数とその個人差を取除くために用いる心拍数増加率は、40歳代50歳代とも一定スピード走の方が踏台昇降運動より高い。

また、踏台昇降運動と一定スピード走について年代ごとに心拍数と心拍数増加率を比較すると、いずれも40歳代より50歳代の方が高い値を示している。

$$\text{心拍数増加率} = \frac{(\text{運動時の心拍数}) - (\text{安静時の心拍数})}{\text{安静時の心拍数}} \times 100$$

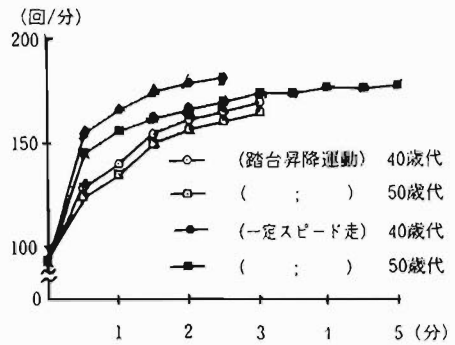


図3 心拍数の変化

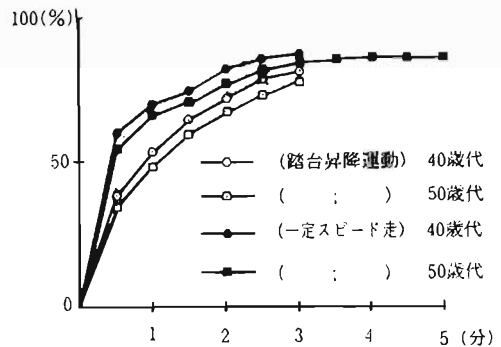


図4 心拍数増加率の変化

(5) アンケート調査

(ア) スポーツをやったことがありますか？

YES 40歳代 80%  
50歳代 100%

(イ) 現在何かスポーツをやっていますか？

YES 40歳代 40%  
50歳代 66%

(ウ) 勤務中の体力練成はやっていますか？

YES 40歳代 80%

50歳代 100%

(エ) 踏台昇降運動はきついと思いましたが？

YES 40歳代 50%

50歳代 44%

(オ) 一定スピードはきついと思いましたが？

YES 40歳代 80%

50歳代 55%

(カ) 同年代と比べて体力に自信が有りますか？

YES 40歳代 20%

50歳代 33%

## 7. 考 察

(1) 一定スピード走の走行状況や心拍数の状況がスポーツ歴とどのような関連があるかについて見ると、例外はあるが平素から何らかのスポーツを実施している者の方が総体的に持久力は優れている。

特に気の付くことは、たとえ若い時代にスポーツをやった経験があっても、継続して実施していない者は、生理的な衰えが結果に出ていることである。

表2 完走又は180拍に達しても余力のあった者の心拍数回復率 (%)

		運動終了後の時間 (分)				ス ポ ー ツ 歴
		1	2	3	4	
40 歳 代	B	48.3	69.3	72.6	72.6	10代 陸上, 20代, 30代 野球
	C	32.5	68.8	68.8	77.9	10代 陸上・野球, 20代 野球5年
	E	52.6	78.9	78.9	81.0	10~40代 ジョギング時々
	H	54.5	81.8	/	/	10代 (陸上・中距離), 20代 機械体操・柔道 30代 沢登り・スキー 40代 スキューバダイビング
50 歳 代	K	69.0	86.2	94.0	94.2	40代から毎日ジョギング 3~10km
	M	44.3	69.0	75.2	77.3	ジョギング10年 (毎日3km)
	O	34.4	68.9	86.2	94.8	自転車ロード10年 (毎週40km)
	P	52.9	82.0	82.3	88.2	ジョギング2年 (毎日4km)
	Q	56.8	79.5	85.0	96.6	高校時代野球, 20代以降時々ジョギング 5~7km

表3 途中で止めた者と180拍に達し余力のなかった者の心拍数回復率 (%)

		運動終了後の時間 (分)				ス ポ ー ツ 歴
		1	2	3	4	
40 歳 代	A	27.8	55.6	69.4	79.1	20代, 30代 (野球・卓球)
	D	25.0	51.0	63.0	73.0	ゴルフ
	F	/	/	/	/	ゴルフ (30代3年 40代2年) サイクリング (30代5年 40代3年)
	G	38.6	71.4	87.1	98.6	なし
	I	44.1	64.7	73.5	73.5	なし
	J	/	/	/	/	ゴルフ5年 ジョギング2年
50 歳 代	S	41.7	83.3	95.2	100.0	週2回 ジョギング
	L	31.2	62.5	77.5	75.0	10代に水泳
	N	28.7	51.7	65.5	68.9	20代~40代登山, 30代~50代剣道
	R	43.1	68.9	89.7	94.8	ゴルフ (40代と50代1年)

- (2) 一定スピード走の完走者又は心拍数が180拍に達しても余力のあった者とそうでない者について、心拍数回復率とスポーツ歴を表にしてみると、表2、表3のとおりとなり、平素からスポーツを実施している者の方が回復率は高く優れた結果が出ている。

$$\text{心拍数回復率} = \frac{(\text{運動終了後の心拍数}) - (n \text{ 分後の心拍数})}{(\text{運動終了後の心拍数}) - (\text{安静時の心拍数})} \times$$

100

- (3) 本測定では、40歳代より50歳代の方が優れた結果がでているが、これは体力測定を実施するということで50歳代は体力に自信がある者が被験者となったきらいがあり、また、母数が少ないことから、この結果をもって一般に消防では50歳代の方が優れていると結論づけることはできない。

しかし、50歳代でも平素からスポーツを実施している者は40歳代の被験者と比較しても劣らない持久力を維持できるといえる。

- (4) 一定スピード走は、40歳代50歳代の被験者合せて19人中10人の者が途中で測定条件のスピードについていけず測定を止めている。また生命の安全限界といわれている心拍数180

拍に達した者は13人と非常に高い率を示している。

本測定は、ランニングマシンを使用したため、グラウンドを走る場合と比較し条件が異なることから一概に断定できないが中高年齢職員にとって、一定スピード走は生理的な負担が大きいものと考えられる。

## 8. ま と め

- (1) 平素における体力練成との関連をみると、ジョギング等のスポーツを継続して実施している者の方が持久力が高い傾向にある。
- (2) 消防職員は、日頃から体力の維持向上のため、勤務中又は体育文化会、趣味等を通じ積極かつ継続的に体力練成をするよう心がける必要がある。
- (3) 当庁で実施している一定スピード走は中高年齢職員にとって、生理的に負担が大きいものと考えられる。

## 9. 文 献

- 1) 渡辺巖一 「基礎環境衛生学」(P.43~45)  
朝倉書店(昭和48年)