

健康体力づくり教室への参加が形態、肺機能、血圧および 加速度脈波に及ぼす影響

—身体状態の違いによるグループ別にみた検討—

佐野裕司¹ 鈴木隆広² 片岡幸雄³

¹東京大学 ²東京都教育委員会 ³千葉大学

Effect of participation to a fitness-promoting programs in the Tokyo Metropolitan Tama Sports Center
on stature, lung functions, blood pressure, and accelerated plethysmography:
—Investigation on participants grouped according to their physical conditions—

Yuji SANO¹ Takahiro SUZUKI² Yukio KATAOKA³

¹ The University of Tokyo ² Tokyo Metropolitan Board of Education ³ Chiba University

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effect of participation to a fitness-promoting programs (once a week for three months) on stature, lung functions, blood pressure, and accelerated plethysmography (APG). Subjects were 127 middle-aged persons who took health checks before and after training. Based on the pre-health check, groupings were made congregating subjects with health and fitness levels. For the group with lower health and fitness levels, health check and a counseling were administered every week.

The results are summarized as follows:

1. Average attendances did not differ between groups with higher and lower health and fitness levels. However, individuals in the lower group did more other trainings than did during the regular program.
2. In the groups with lower health and fitness levels, there was a tendency for body weight and %Fat to decrease, for forced Vital Capacity and FEV1.0 to increase, and for blood pressure to decrease, and many subjects demonstrated improvement in APG.
3. From these results, it was suggested that programs held in the Tokyo Metropolitan Tama Sports Center, especially for the group with lower health and fitness levels, are effective for health promotion and encouraging participation of voluntary trainings.

はじめに

東京都立多摩スポーツ会館では昭和50年の開館以来、健康体力づくりの教室を開催し身体トレーニングを通して健康や体力づくりの教育を行ってきた。特に健康に問題を抱えている参加者の成果については、自覚症状は基より、高血圧症に対するトレーニング効果、加速度脈波からみた末梢循環に対するトレーニング効果、肥満者の減量効果など多くの身体トレーニング効果についての報告を行ってきた¹⁻¹²⁾。

ところで、健康体力づくりに関するトレーニン

グ教室のやり方には色々あると思われるが、多摩スポーツ開館における健康体力づくり教室ではトレーニングを開始する前に健康チェック（通称：メディカルチェック）を実施し、その結果を基にグループ分けが行われ、できるだけ健康や体力の水準を同一集団として、週に1回の指導を行っている。特に、健康や体力の低グループには簡単な健康チェックとカウンセリングが毎週行われる。また、3カ月間の教室の終了後には全参加者を対象に再度、健康チェックを行い、その効果をみると同時に、今後の生活の指針を与えている。

そこで、本研究は東京都立多摩スポーツ会館における健康体力づくり教室参加者の教室期間中の教室および教室以外のトレーニング状況を調査すると同時に、形態、肺機能、血圧および加速度脈波に関するトレーニング効果について、特に教室開始前に実施された健康チェックの結果から分けられたグループ別に検討を加えることにした。

方 法

1、健康体力づくり教室の概要

東京都立多摩スポーツ会館の健康体力づくり教室は1年間にほぼ3期実施されている。つまり1期（5月～7月）、2期（9月～11月）及び3期（1月～3月）である。それぞれの期には午前の部（一般の部：10時～12時）と夜間の部（勤労者の部：18時30分～20時30分）の2部がほぼ開催されている。教室は約3カ月間継続し、週に1回で計10～12回実施される。午前の部はA～Eの5グループ、夜間の部はAとBの2グループから構成されて、グループ単位で指導する方法をとっている。

グループは教室開始前の健康チェックに基づいて分けられ、できるだけ健康や体力の状態の似かよった者で構成するよにしている。

2、対象

本研究の対象は第2期に開催された健康体力づくり教室の受講者（定員：午前の部 140名、夜間の部80名）の中で、教室の開始前および終了時の両方の健康チェックを受けた者 127名（男10名、女 117名）である。これは全受講者の57.7%であった。

3、グループ別にみた対象者の特徴

1）午前の部

「Aグループ」：20名（男0名、女20名）平均年齢 35.3 ± 2.45 歳、過去の平均教室受講回数 1.8 ± 0.83 回。30歳代が中心で、主に健康に問題のない初心者や教室継続者で構成している。

「Bグループ」：19名（男1名、女18名）平均年齢 44.8 ± 7.84 歳、過去の平均教室受講回数 3.4 ± 2.41 回。40歳代が中心で、主に健康に問題のな

い初心者や教室継続者で構成している。

「Cグループ」：18名（男0名、女18名）平均年齢 54.1 ± 5.89 歳、過去の平均教室受講回数 6.2 ± 7.89 回。50歳代が中心で、健康にやや問題のある者も含まれているが、運動に慣れている教室の長期継続者で構成されている。

「Dグループ」：18名（男1名、女17名）平均年齢 56.4 ± 8.58 歳、過去の平均教室受講回数 2.9 ± 2.68 回。50歳代から60歳代が中心で、主に健康に何等かの問題のある教室の継続者で構成している。血圧や加速度脈波などに問題を持つ者が多い。

「Eグループ」：18名（男1名、女17名）平均年齢 49.3 ± 7.82 歳、過去の平均教室受講回数 1.1 ± 0.24 回。主に健康に何等かの問題のある初心者で構成されている。血圧や加速度脈波などに問題を持ち、既往症を有する者、薬剤服用者、不定愁訴が多い者などである。

2）夜間の部

「Aグループ」：20名（男5名、女15名）平均年齢 36.8 ± 6.71 歳、過去の平均教室受講回数 2.0 ± 0.97 回。20歳代から40歳代で、主に健康に問題のない初心者や教室継続者で構成している。

「Bグループ」：14名（男2名、女12名）平均年齢 45.6 ± 5.33 歳、過去の平均教室受講回数 1.6 ± 0.74 回。34歳から63歳と年齢幅も広く、主に健康に何等かの問題のある初心者や教室継続者で構成されている。血圧や加速度脈波などに問題を持つ者が多く、不定愁訴も多い。

4、グループ別のトレーニング内容（図1）

本教室のトレーニング内容は、体操、高血圧や加速度脈波など循環の改善を目的としたマイペースランニング、腰痛や頸肩腕障害の予防と改善を目的とした背そらしと背のばしの運動などで構成されている。

一回の教室の全所要時間は約2時間である。しかし、グループによって実質の運動時間や運動強度が若干異なっている。特に、午前のD・Eグループおよび夜間のBグループは健康等に何等かの問題のある者が多く含まれているため、毎教室のトレーニング実施前に相談員によって、血圧や加

グループ		時 間 (分)						
		0	20	40	60	80	100	120
午前の部								
A・B		ウォーミングアップ ストレッチ体操 エアロビクス体操		マイペースランニング		サーキット トレーニング	背そらし 背のばし	レクリエーション クーリングダウン
C		ウォーミングアップ ストレッチ体操 エアロビクス体操		マイペースランニング		背そらし 背のばし		レクリエーション クーリングダウン
D・E		健康チェック カウンセリング	ウォーミングアップ ストレッチ体操 エアロビクス体操		ウォーキング マイペースランニング		背そらし 背のばし	レクリエーション クーリングダウン
夜間の部								
A		ウォーミングアップ ストレッチ体操 エアロビクス体操		マイペースランニング		サーキット トレーニング	背そらし 背のばし	レクリエーション クーリングダウン
B		健康チェック カウンセリング	ウォーミングアップ ストレッチ体操 エアロビクス体操		ウォーキング マイペースランニング		背そらし 背のばし	レクリエーション クーリングダウン

図1 グループ別にみた教室期間中（3カ月）の一人当たりのトレーニング回数

速度脈波などの健康チェックとカウンセリングが行われるので、トレーニング時間が短く、約90分である。

5、健康チェックの内容

教室の前後に行われる健康チェックの内容は以下のごとくである。

- 1) 健康調査
- 2) 既往症および疾病調査
- 3) 運動実施調査
- 4) 尿検査（潜血、蛋白、糖、PH）
- 5) 身体組成（身長と体重より肥満度やBMIを算出、上腕背部と肩甲骨下部の皮下脂肪厚などより体脂肪率を推定）
- 6) 肺機能（努力性肺活量、1秒量、1秒率、最大呼気流量など）
- 7) 血圧
- 8) 加速度脈波
- 9) 自転車やトレッドミルによる負荷テスト

（必要がある者のみ）

10) 相談員による問診

11) 医師による問診（必要がある者のみ）

6、本研究の検討内容

a) 教室期間中のトレーニングの状況

教室出席回数および教室以外のトレーニング状況について検討した。教室以外のトレーニング状況（種目、時間、頻度等）は個人個人に自宅用のトレーニングカード配布し毎日記録させた。また、毎教室のトレーニング開始前にその記録を教室用のカードに転記させた。

b) トレーニング効果

教室の前後に実施される健康チェックの中から形態（体重、皮下脂肪厚）、肺機能（努力性肺活量、1秒量、1秒率）、安静脈拍、血圧および加速度脈波について検討した。加速度脈波は波型分類による方法で検討を加えた⁵⁾。皮下脂肪厚は栄研式皮下脂肪厚計、肺機能はミナト社製、加速度脈

波はプレスグラフ社製、血圧は日本コーリン社製の自動血圧計でそれぞれ測定した。

6、統計学的処理

結果の数値は平均値と標準偏差で表した。対応ある平均値の差の検定はpaired t-testを、対応ない2群間の平均値の差の検定はunpaired t-testを用いた。また、危険率5%未満をそれぞれ有意とした。

結 果

1、教室期間中（3カ月間）のトレーニング状況（表1、2）

a) 本教室の一人当りの平均出席回数

午前の部では各グループ間の差はほとんどなく、ほぼ10回前後で、出席率が80%を越えていた。夜間の部は9～9.5回で、午前のグループよりやや低いが大きな差はなかった。

b) 教室以外の一人当りの平均トレーニング回数

午前のC・D・Eグループ、夜間のBグループがそれぞれ20回を超えて多かったのに対し、午前および夜間のAグループが極めて少なかった。

したがって、教室を含めた1週間当りのトレーニング回数が2回以上を示したのは午前のC・D・Eグループおよび夜間のBグループであった。

c) 教室以外のトレーニング実施者の割合

午前の部はAからEグループの順に高く、夜間の部もAよりBグループの方が高かった。午前のDとEグループはほぼ全員、Cグループと夜間のBグループでも70%以上の者が教室以外でもトレーニングが実施されていた。

d) 教室期間中の教室と教室以外を合わせた一人当りの全トレーニング時間からみても、午前のC・D・Eグループ、夜間のBグループが長く、午前および夜間のAグループはともに少なかった。

2、形態（図2）

表1. グループ別にみた教室期間中（3カ月）の教室および教室以外の一人当りのトレーニング回数

グループ	人数 (人)	教 室 (回/人)	教室以外 (回/人)
午前	A 20	9.9±1.17	0.5± 1.61
	B 19	10.1±1.88	9.4±16.3
	C 18	10.4±1.80	21.4±23.20
	D 18	10.4±1.72	41.7±26.24
	E 18	10.0±1.71	37.7±26.02
夜間	A 20	9.1±1.64	2.4± 5.22
	B 14	9.4±1.86	31.1±27.89

(平均値±標準偏差)

表2 グループ別にみた教室期間中の教室以外のトレーニング実施者の割合とその内訳

グループ	人数 人	割 合 % (人)	内 訳
午前	A 20	10.0 (2)	ソフトボール(1)、体操(1)
	B 19	44.4 (8)	体操(5)、ジョギング(5)、ハイキング(2)、ウォーキング(2)、他
	C 18	68.4(13)	ウォーキング(12)、ジョギング(4)、ハイキング(2)、水泳(2)、体操(2)、他
	D 18	94.4(17)	ウォーキング(12)、体操(7)、ジョギング(6)、水泳(2)、ハイキング(2)、他
	E 18	100.0(18)	ウォーキング(13)、ジョギング(6)、体操(5)、ヨガ(2)、テニス(2)、他
夜間	A 20	25.0 (5)	水泳(1)、体操(1)、ジョギング(1)、他
	B 14	78.6(11)	ジョギング(6)、ウォーキング(6)、他

a) 体重

午前の部のAグループは教室前の $49.9 \pm 5.57\text{kg}$ が教室後に $50.5 \pm 5.08\text{kg}$ ($p < 0.05$)、Bグループは 51.8 ± 5.40 が 52.4 ± 5.30 ($p < 0.05$)、Cグループは 54.1 ± 8.57 が 54.5 ± 8.19 、Dグループは 52.6 ± 5.84 が 52.6 ± 6.00 、Eグループは 55.5 ± 8.02 が 54.3 ± 6.70 ($p < 0.05$)、夜間の部のAグループは 54.0 ± 8.74 が 54.3 ± 8.55 、Bグループは 56.7 ± 7.72 が 55.9 ± 7.02 にそれぞれ変化した。

午前のEグループに教室後に有意な減少が、逆にA・Bグループに有意な増加が認められた。

b) 皮下脂肪厚

上腕背部：午前のAグループは教室前の $14.5 \pm 3.74\text{mm}$ が教室後に $14.5 \pm 3.55\text{mm}$ 、Bは 16.6 ± 4.44 が 15.7 ± 3.83 、Cは 16.8 ± 4.15 が 16.4 ± 3.95 、Dは 15.6 ± 5.15 が 15.1 ± 4.98 、Eは 18.5 ± 5.42 が 16.1 ± 4.08 ($p < 0.01$)、夜間のAは 13.7 ± 5.40 が 13.4 ± 5.56 、Bは 18.4 ± 5.34 が 17.4 ± 5.18 ($p < 0.05$)にそれぞれ変化した。午前のEおよび夜間のBグループに有意な減少が認められた。

肩甲骨下部：午前のAグループは教室前の $15.6 \pm 5.13\text{mm}$ が教室後に $13.8 \pm 3.69\text{mm}$ ($p < 0.01$)、Bは 16.8 ± 5.23 が 16.6 ± 5.35 、Cは 18.6 ± 5.14 が 16.5 ± 4.64 ($p < 0.01$)、Dは 18.00 ± 6.75 が 15.2 ± 5.11 ($p < 0.001$)、Eは 22.2 ± 8.001 が 19.1 ± 6.40 ($p < 0.01$)、夜間のAは 14.8 ± 4.39 が 13.7 ± 3.69 、Bは 19.1 ± 6.59 が 17.6 ± 5.67 ($p < 0.05$)にそれぞれ変化した。また、午前のBおよび夜間Aグループを除く他の5グループに有意な減少が認められた。

「上腕背部+肩甲骨下部」：午前のAグループは教室前 $30.1 \pm 8.50\text{mm}$ が教室後に $28.2 \pm 6.53\text{mm}$ ($p < 0.05$)、Bは 33.4 ± 8.84 が 32.0 ± 8.30 ($p < 0.05$)、Cは 35.4 ± 8.37 が 32.9 ± 7.47 ($p < 0.05$)、Dは 33.6 ± 11.06 が 30.3 ± 9.15 ($p < 0.001$)、Eは 40.7 ± 11.96 が 35.2 ± 9.400 ($p < 0.001$)、夜間のAは 28.4 ± 8.89 が 27.2 ± 8.199 、Bは 37.6 ± 11.14 が 35.0 ± 10.06 ($p < 0.05$)にそれぞれ変化した。夜間のAグループを除く他の6グループに有意な減少が認められた。特に、午前のDおよびEグループでは0.1%水準で有意な減少を示した。

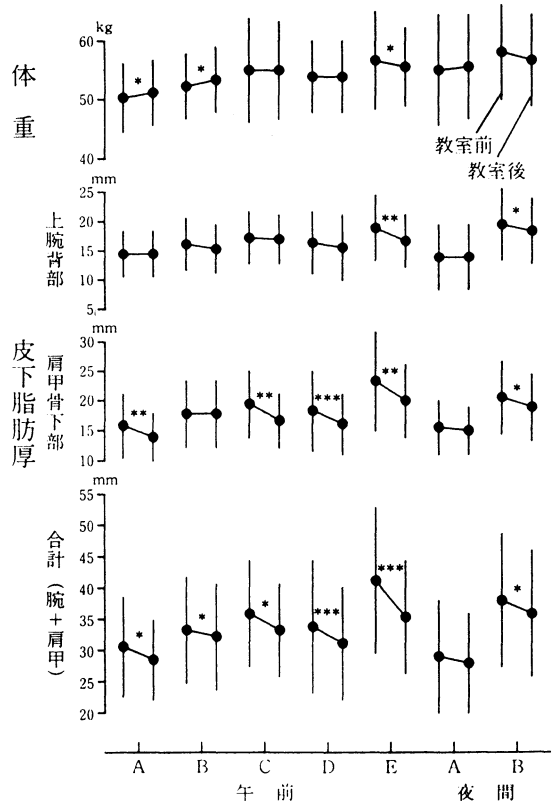


図2 グループ別にみた教室前後の体重および皮下脂肪厚の変化(平均値±標準偏差)

全体的にみると、午前のEおよび夜間のBグループは上腕背部および肩甲骨下部ともに有意に減少したのに対して、他のグループは肩甲骨下部が減少したのみであった。

3、肺機能(図3)

努力性肺活量：午前のAグループは教室前の $3.22 \pm 0.49\text{L}$ が教室後に $3.22 \pm 0.49\text{L}$ 、Bは 3.08 ± 0.40 が 3.10 ± 0.35 、Cは 2.70 ± 0.48 が 2.70 ± 0.39 、Dは 2.71 ± 0.56 が 2.71 ± 0.55 、Eは 2.71 ± 0.37 が 2.83 ± 0.38 ($p < 0.001$)、夜間のAは 3.30 ± 0.96 が 3.31 ± 0.91 、Bは 2.95 ± 0.73 が 2.90 ± 0.69 にそれぞれ変化した。

一秒量：午前のAグループは教室前の $2.83 \pm 0.45\text{L}$ が教室後に $2.77 \pm 0.46\text{L}$ 、Bは 2.54 ± 0.36 が 2.56 ± 0.35 、Cは 2.25 ± 0.46 が 2.17 ± 0.33 、Dは 2.23 ± 0.50 が 2.26 ± 0.52 、Eは 2.34 ± 0.35 が 2.40

± 0.37 ($p < 0.01$)、夜間のAは 2.91 ± 0.75 が 2.87 ± 0.75 、Bは 2.46 ± 0.58 が 2.34 ± 0.60 にそれぞれ変化した。

一秒率：午前のAグループは教室前の $87.8 \pm 4.55\%$ が教室後に $87.3 \pm 4.85\%$ 、Bは 82.6 ± 6.33 が 882.4 ± 5.97 、Cは 81.8 ± 6.65 が 80.3 ± 5.52 、Dは 82.0 ± 4.67 が 83.1 ± 5.14 、Eは 85.8 ± 4.36 が 84.5 ± 4.59 、夜間のAは 87.6 ± 4.29 が 87.0 ± 4.39 、Bは 83.9 ± 3.97 が 81.0 ± 7.28 にそれぞれ変化した。

全体的にみると、教室開始前の努力性肺活量および一秒量は午前のAからEグループになるにつれて値が小さくなる傾向にあった。努力性肺活量および一秒量は教室終了後にEグループが有意な増加を示した以外は、いずれのグループも有意な変化はみられなかった。また一秒率はいずれも有意な変化を示さなかった。

4、安静時脈拍

午前のAグループは教室前の 77.0 ± 14.53 拍／分が教室後に 70.3 ± 10.87 拍／分 ($p < 0.05$)、Bは 70.5 ± 6.29 が 68.5 ± 8.69 、Cは 68.3 ± 10.11 が 68.3 ± 7.87 、Dは 72.1 ± 13.08 が 72.7 ± 9.61 、Eは 73.0 ± 12.55 が 73.7 ± 11.15 、夜間のAは 67.9 ± 7.10 が 67.8 ± 9.48 、Bは 67.5 ± 8.07 が 69.0 ± 9.69 にそれぞれ変化した。また、午前Aグループのみが有意な減少が認められた。

5、血圧 (図4)

収縮期血圧：午前のAグループは教室前 115.1 ± 11.34 mmHgが教室後に 115.9 ± 9.12 mmHg、Bは 119.5 ± 12.46 が 121.5 ± 13.13 、Cは 127.2 ± 14.12 が 124.5 ± 15.42 、Dは 132.6 ± 15.22 が 129.6 ± 13.88 、Eは 141.7 ± 24.92 が 128.7 ± 21.88 ($p < 0.01$)、夜間のAは 126.0 ± 11.17 が 124.0 ± 11.42 、Bは 131.9 ± 21.87 が 128.9 ± 14.99 にそれぞれ変化した。

拡張期血圧：午前のAグループは教室前 70.6 ± 6.84 mmHgが教室後に 73.5 ± 6.31 mmHg、Bは 76.0 ± 7.58 が 78.3 ± 7.84 、Cは 79.1 ± 8.04 が 77.9 ± 8.51 、Dは 85.9 ± 7.60 が 81.9 ± 6.50 、Eは 90.3 ± 13.93 が 83.4 ± 10.92 ($p < 0.01$)、夜間のAは 78.6 ± 5.74 が 78.0 ± 6.72 、Bは 83.4 ± 12.18 が 84.2 ± 10.52 にそれぞれ変化した。

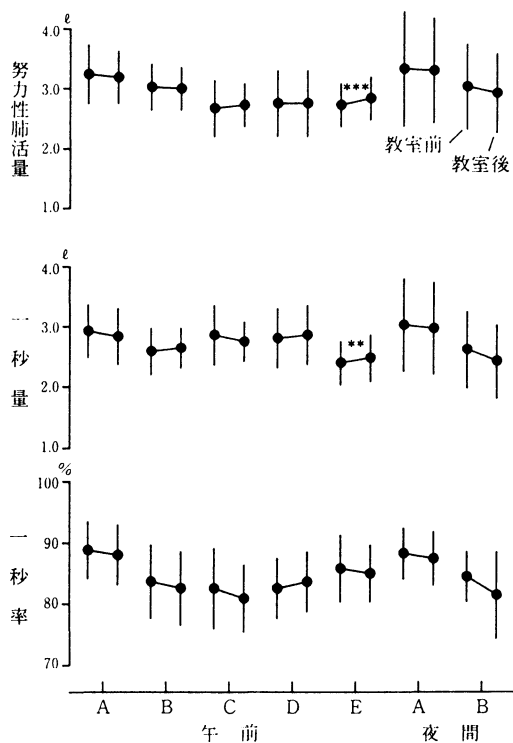


図3 グループ別にみた教室前後の肺機能の変化 (平均値±標準偏差)

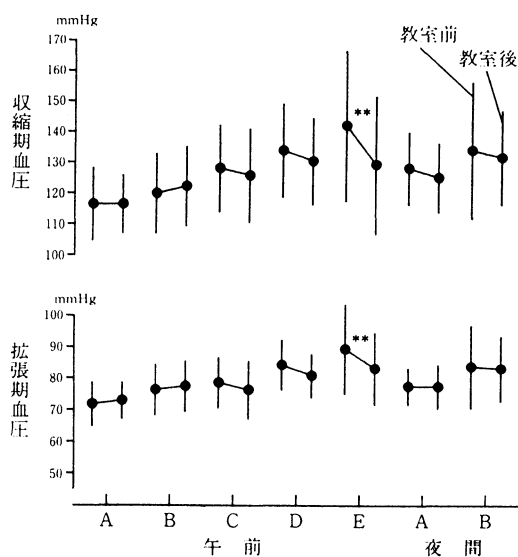


図4 グループ別にみた教室前後の血圧の変化 (平均値±標準偏差)

全体的にみると、グループ分けの特性から教室開始前の値はAからEグループになるにつれて血圧値が高く、特に、教室終了後の血圧の変化は午前のAおよびBグループを除いて低下する傾向にあり、最も高値であった午前のEグループでは収縮期および拡張期ともに有意な低下が認められた。

表3は教室前後別に各グループ間の平均値の差の検定を行ったその有意水準を示したものである。教室開始前では多くのグループ間に5%未満の有意水準が認められたが、教室終了後ではそれが少なくなった。

6、加速度脈波 (図5)

教室開始前はAからEグループになるにつれ加速度脈波のA・B型の比率が低くなる傾向であった。

教室前後の変化をみると、午前のAグループは教室前のA型1名(5%)、B型18名(90%)、C型1名(5%)が、教室後にA型2名(10%)、B型13名(65%)、C型4名(20%)、D型1名(5%)となった。Bグループでは教室前のB型

9名(47.4%)、C型5名(26.3%)、D型2名(10.5%)、E型3名(15.8%)が、教室後にB型11名(57.9%)、C型5名(26.3%)、D型2名(10.5%)、E型1名(5.3%)となった。Cグループは教室前のB型7名(38.9%)、C型3名(16.7%)、D型3名(16.7%)、E型2名(11.1%)、F型2名(11.1%)、G型1名(5.6%)が、教室後にB型7名(38.9%)、C型6名(33.3%)、D型3名(16.7%)、E型1名(11.1%)、F型0名(0%)となった。Dグループは教室前のB型3名(16.7%)、C型1名(5.6%)、D型5名(27.8%)、E型5名(27.8%)、F型1名(5.6%)、G型3名(16.7%)が、教室後にB型6名(33.3%)、C型2名(11.1%)、D型2名(11.1%)、E型2名(11.1%)、F型5名(27.8%)、G型1名(5.6%)となった。Eグループは教室前の型1名(5.6%)、C型2名(11.1%)、D型5名(27.8%)、E型7名(38.9%)、F型2名(11.1%)、G型1名(5.6%)が、教室後にB型5名(27.8%)、C型5名(27.8%)、D型4名

グループ	教室前 収縮期血圧							教室後 収縮期血圧						
	午前A	B	C	D	E	夜間A	B	午前A	B	C	D	E	夜間A	B
午前A			**	***	***	**	**			*	**	*	*	**
B				**	**		*							
C					*									
D														
E						*								
夜間A														
B														
グループ	教室前 拡張期血圧							教室後 拡張期血圧						
	午前A	B	C	D	E	夜間A	B	午前A	B	C	D	E	夜間A	B
午前A		*	**	***	***	***	***				***	**		
B				***	***		*				*	*		*
C				*	***									
D						**								
E						**								
夜間A														
B														

* P<0.05, ** P<0.01, *** P<0.001

表3 教室前後別にみた各グループ間の血圧の有意水準

(22.2%)、E型1名(5.6%)、F型3名(16.7%)、G型0名(0%)となった。

夜間のAグループは教室前のA型1名(5%)、B型16名(80%)、C型2名(10%)、D型1名(5%)が、教室後にA型1名(5%)、B型11名(55%)、C型6名(30%)、D型1名(5%)、E型1名(5%)となった。Bグループは教室前のB型3名(21.4%)、C型2名(14.3%)、D型4名(28.6%)、E型3名(21.4%)、F型2名(14.3%)が、教室後にB型3名(21.4%)、C型6名(42.9%)、D型1名(7.1%)、E型2名(14.2%)、F型2名(14.2%)となった。

全体的にみると、午前および夜間の両Aグループは教室前に比べて教室後にC～G型の割合が増加した。それに対し、特に教室後に顕著な改善を示したのは午前のEグループおよび夜間のBグループで、いずれもB型およびC型の割合が増加した。

考 察

当館では開館以来、健康体づくり教室を実施するにあたって教室開始前の健康チェックを基準にしてグループ分けを行いトレーニング指導を実施してきた。その基準は既往症、健康調査、形態、血圧及び加速度脈波による末梢循環、肺機能および尿検査などの結果である¹⁰⁾。このような健康チェックで異常値が示された者は午前の部では教室の初心者を入るEグループへ、経験者をDグループへ、また、夜間の部では初心者、経験者ともにBグループへできる限り編入させている。さらに、午前の部ではそれらのグループを長期間経験した者はCグループに編入させている。今回の結果からみて、それは特に各グループの開始前の健康チェックの血圧値等のレベルに表れている。AからEグループになるほど形態では体重が重く、皮下脂肪厚が厚い傾向にあり、特に血圧値が高く、加速度脈波の波型にしてもAからEグループほど全体に占めるB型の割合が少なくなる一方、C～G波型の占める割合が多くなっている。また、AからEグループになるほど年齢が高い傾向にある。

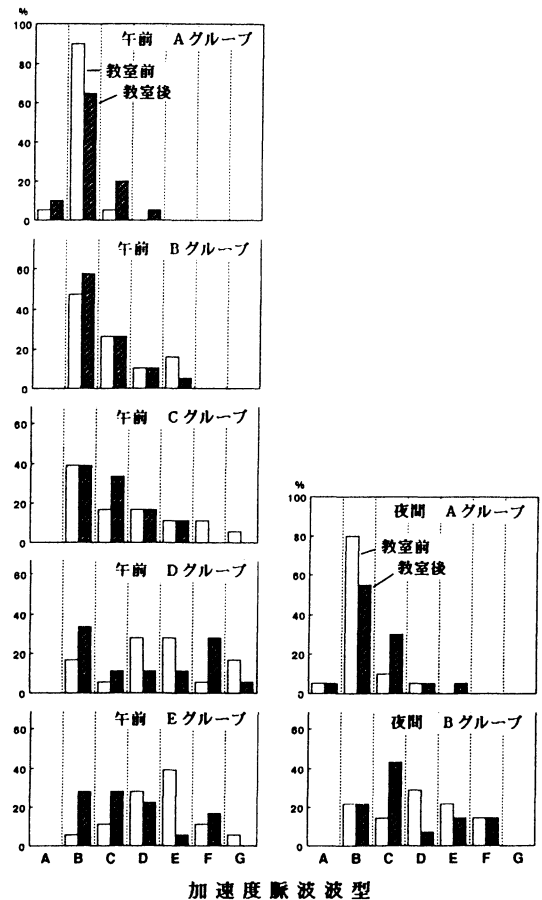


図5 グループ別にみた教室前後の加速度脈波波型の分布の変化

これらは健康や体力を考慮してグループ分けしたことによるもので、グループの平均年齢が偏向するのは当然と言える。

特に血圧に関しては教室前後別に各グループ間の平均値の差の検定を行ったが、教室開始前では多くのグループ間に5%未満の有意水準が認められたが、教室終了後ではそれが少なくなった。これらのことは、教室終了後には収縮期及び拡張期ともにある一定な血圧の水準に近づく傾向にあることを示しており、著者らのこれまでの血圧の収斂効果の結果に準じたものといえる^{1, 2)}。そして、本結果では教室開始前の血圧が高い、皮下脂肪厚が厚い、また加速度脈波の波型が悪いほど、その

変化（効果）が大きい傾向が示された。いわゆる午前のA・Bや夜間のAグループは効果の悪かたが悪い。これは初期値が良い状態にあるためと考えられるが、それにしてもD・Eグループの効果は極めて顕著である。このようなD・Eグループの効果は週1回の教室による効果のみと考えにくい。何故ならば、これまでの著者らの高血圧症の改善から考えても週1回の教室のトレーニング時間ではその改善を求めるだけの時間として不十分である³⁾。

教室期間中のトレーニング状況の調査をみると教室の出席回数にはグループ間にそれほど大きな差がなかったのに対し、教室期間中の教室以外でのトレーニングの実施者の割合やトレーニング回数には大きな差があった。そして、効果の大きく示されたグループほどトレーニング実施者の割合が高く、トレーニング回数も多い傾向にあった。したがって、効果を上げた大きな要因は教室以外のトレーニングと考えることができる。このように効果が大きく示されたグループほど自主的なトレーニングがよく実施されていたのは、それらのグループほど教室開始前の健康チェックの結果が悪いので、毎週の教室のトレーニング実施前に体重や血圧、加速度脈波の検査と同時にカウンセリングが行われ自主トレーニングの重要性について根気よく指導していることによるものと考えられる。

そして、当教室以外でのトレーニングは午前のDおよびEグループでほぼ全員が、またCグループや夜間のBグループでも70%以上の者がいた。さらに、各グループにおける教室を含めたトレーニング回数は1週間当たり2回以上のトレーニング回数を示したのが午前のC・D・Eグループおよび夜間のBグループであり、全トレーニング時間も長い。これらのグループでは著者らの調査³⁾から高血圧症の改善のための運動時間約1700分を十分に満足していることも特徴であり、教室後の血圧が特に高目の午前のC・D・Eおよび夜間のBグループで低下傾向にあることも理解できる。それに対し、午前と夜間のAグループは加速度脈

波で教室後にC・D型の割合が増加し、悪化する者がみられた。このグループの教室の平均参加回数には他のグループとさほど差がないものの、教室以外のトレーニング実施者の割合が極めて低く、一人当たりの平均トレーニング回数も極めて少ない。教室のトレーニングを含めても、週1回のトレーニングが確保されていない。このように加速度脈波の良好な維持・改善のためにはトレーニング頻度が週1回に満たないようでは不十分な可能性がある。

これらの結果をみると週1回だけの教室の参加は、むしろ学習的な意味を強く持たせるべきであり、実際のトレーニング効果を得るには、さらに自主的なトレーニングを奨励する必要があるように思われる。また、同時にそのための環境づくりも重要であることを強く認識する必要がある。そして、それは東京都立多摩スポーツ会館における健康体力相談に訪れた人の相談内容の上位が「肥満解消や減量」と「高血圧（低）と運動」に関するものである^{1,3)} ことから考えても重要な課題であると考えられる。

結 論

本研究の目的は東京都立多摩スポーツ会館における健康体力づくり教室への参加が形態、肺機能、血圧および加速度脈波に及ぼす影響について、身体状態の違いによるグループ別に検討することである。教室は週1回、3カ月間である。対象は教室の前後の両健康チェックを受けた中年年齢者127名である。グループは教室開始前の健康チェックを基に健康や体力の状態を出来るだけ均一に分けた。特に、健康や体力の低いグループには健康チェックとカウンセリングが毎週行われた。その結果は以下のごとくまとめられる。

- 1、教室の平均出席回数は健康や体力の高いグループと低いグループとでは差がなかった。しかし、教室期間中の教室以外のトレーニングは健康や体力の低めのグループほど実施割合が高く、トレーニング回数も多かった。
- 2、健康や体力の低いグループほど教室後に体重

と皮下脂肪厚が減少、努力性肺活量と一秒量が増加、血圧が低下する傾向が認められた。また、加速度脈波が改善を示す者が多く認められた。

3、以上のことから、多摩スポーツ会館における健康体力づくり教室での健康や体力の低いグループにみられた効果は毎週の健康チェックとカウンセリングを通して奨励された教室以外のトレーニングによる影響が大きいと考えられた。

参考文献

- 1) 片岡幸雄, 生山 匡, 和田光明, 佐野裕司, 小山内博: 身体トレーニングが高血圧症の改善に及ぼす効果に関する研究, 体力研究, 36, 52-66, 1977
- 2) 片岡幸雄, 佐野裕司, 生山 匡, 和田光明, 今野広隆, 荒尾 孝, 川村協平, 小山内博: 身体トレーニングが高血圧症の改善に及ぼす効果に関する研究(第二報) - 身体トレーニングによる安静時血圧の収斂効果 -, 体力研究, 51, 1-10, 1982
- 3) 片岡幸雄, 生山 匡, 和田光明, 佐野裕司, 今野広隆, 川村協平, 小山内博: 身体トレーニングが高血圧症の改善に及ぼす効果に関する研究(第三報) - 高血圧症改善のための運動条件の検討 -, 体力研究, 55, 41-54, 1983
- 4) 今野広隆, 片岡幸雄, 生山 匡, 和田光明, 佐野裕司, 渡辺 剛, 川村協平, 西田明子, 小山内博: 身体トレーニングによる高血圧症改善の予後予測のための血圧測定法について, 体力研究, 59, 27-39, 1985
- 5) 佐野裕司, 片岡幸雄, 生山 匡, 和田光明, 今野広隆, 川村協平, 渡辺 剛, 西田明子, 小山内博: 加速度脈波による血液循環の評価とその応用, 労働科学, 61, 3, 129-143, 1985.
- 6) 佐野裕司, 片岡幸雄, 小山内博: 身体トレーニングが加速度脈波に及ぼす影響(その1) - ランニング後の回復過程における脈拍、血圧および加速度脈波の相互関係 -, 千葉体育学研究, 16, 39-46, 1993
- 7) 佐野裕司, 片岡幸雄, 小山内博: 身体トレーニングが加速度脈波に及ぼす影響(その2) - 長期トレーニングの影響 -, 千葉体育学研究, 16, 47-53, 1993
- 8) 小山内博, 片岡幸雄, 生山 匡, 和田光明, 佐野裕司: 体力づくり教室実施の効果に関する報告書, 東京都立多摩スポーツ会館, 1978
- 9) 小山内博, 片岡幸雄, 和田光明, 生山 匡, 佐野裕司, 今野広隆: 多摩スポーツ会館における健康・体力相談業務の成果に関する報告書, 東京都立多摩スポーツ会館, 1981
- 10) 小山内博, 片岡幸雄, 生山 匡, 佐野裕司, 今野広隆, 渡辺 剛, 西田明子, 和田光明, 川村協平: 多摩スポーツ会館における健康づくりの理論と実際(第4版), 東京都教育振興財団多摩スポーツ会館, 1991
- 11) 小山内博, 片岡幸雄, 佐野裕司, 西田明子, 藤田幸雄, 高岸陽子: 多摩スポーツ会館における健康体力相談に関する報告書, 東京都教育振興財団多摩スポーツ会館, 1993
- 12) 高岸陽子, 佐野裕司, 西田明子, 角田真司, 藤田幸雄, 片岡幸雄: 多摩スポーツ会館における健康体力づくり教室への参加が体重、皮下脂肪厚及び血圧に及ぼす効果, 千葉体育学研究, 15, 55-61, 1992
- 13) 角田真司, 鈴木隆広, 高岸陽子, 藤田幸雄, 西田明子, 佐野裕司, 片岡幸雄: 東京都立多摩スポーツ会館における健康体力相談に内容について, 千葉体育学研究, 16, 97-101, 1993

(平成5年11月25日受付)